

千住金属工業株式会社

事業所・営業所

- **本社**
東京都足立区千住橋戸町23 〒120-8555
TEL. 03(3888)5151(代) FAX. 03(3870)3032
- **栃木事業所**
栃木県真岡市松山町1 〒321-4346
TEL. 0285(82)3456(代) FAX. 0285(82)3455
- **関西事業所**
兵庫県多可郡多可町中区坂本字土井畑101-1 〒679-1132
TEL. 0795(32)1963(代) FAX. 0795(32)0107
- **草加事業所**
埼玉県草加市谷塚町2-11-7 〒340-0023
TEL. 048(922)1271(代) FAX. 048(928)2163
- **草加東事業所**
埼玉県草加市瀬崎4-5-1 〒343-0022
TEL. 048-922-1272(代) FAX. 048-924-5533
- **岩手営業所**
岩手県一関市東山町長坂字丸森86-1 〒029-0302
TEL. 0191(47)2030(代) FAX. 0191(47)3001
- **秋田営業所**
秋田県由利本荘市一番堰176-1 〒015-0852
TEL. 0184(27)2660(代) FAX. 0184(27)2661
- **仙台営業所**
仙台市太白区富沢南1-23-6 〒982-0036
TEL. 022(746)1010(代) FAX. 022(746)1022
- **郡山営業所**
福島県郡山市島1-15-7 〒963-8034
TEL. 024(938)0740(代) FAX. 024(938)1621

SENJU METAL INDUSTRY CO., LTD.

Overseas Affiliates

- **SENJU METAL INDUSTRY CO., LTD.**
HEADQUARTERS
Senju Hashido-cho 23, Adachi-ku,
Tokyo 120-8555 Tel.(81)3-3888-5151
- Plants**
Tochigi, Saitama, Tokyo and Hyogo
- Laboratories**
Tochigi and Tokyo
- Branch**
- ・**Taiwan Branch**
Kaohsiung, Taiwan, R.O.C Tel.(886)7-3985-201
- ・**Kaohsiung Branch**
Kaohsiung, Taiwan, R.O.C Tel.(886)7-8152-878
- ・**Korea Branch**
Gyeonggi-do, Korea Tel.(82)31-8005-5557

- Asia**
- **SENJU (MALAYSIA) SDN. BHD.**
Selangor, Malaysia Tel.(60)3-5191-2227
- **SENJU TRADING (M) SDN. BHD.**
Selangor, Malaysia Tel.(60)3-5191-6670
- ・**ST AUTOMATIC MACHINERY SDN. BHD.**
Selangor, Malaysia Tel.(60)3-8066-3673
- **SENJU SOLDER (PHILS.) INC.**
Cavite, Philippines Tel.(63)46-437-2720
- **SENJU (THAILAND) CO., LTD.**
Bangkok, Thailand Tel.(66)2633-8585
- **SENJU METAL (HONG KONG) LIMITED**
Kowloon, Hong Kong Tel.(852)2376-3319
- **SENJU ELECTRONIC MATERIAL (HONG KONG) LIMITED**
N.T. Hong Kong Tel.(852)2682-2235

- Europe**
- **Senju Metal Europe GmbH**
- ・**Headquarters**
Frankfurt, Germany Tel.(49)69-29 80 15-0
- ・**Schwabach Branch**
Schwabach, Germany Tel.(49) 9122 88751-0
- ・**Prague Branch**
Prague, Czech Republic Tel.(420)257-289-500
- **SENJU MANUFACTURING (EUROPE) LTD.**
Bucks, England Tel.(44)1494-526000
- **SENJU METAL ITALIA S.R.L.**
Quartesolo(VI), Italy Tel.(39)0444-380789

- **SENJU METAL (HUIZHOU) CO., LTD.**
- ・**Headquarters**
Huizhou, P.R. China Tel.(86)752-252-2605
- ・**Shenzhen Office**
Shenzhen, P.R. China Tel.(86)755-2518-1171
- ・**Guangzhou Office**
Guangzhou, P.R. China Tel.(86)755-2518-1171
- **BEIJING SENJU ELECTRONIC MATERIALS CO., LTD.**
- ・**Headquarters**
Beijing, P.R. China Tel.(86)10-5924-2990
- ・**Dalian Office**
Dalian, P.R. China Tel.(86)411-8764-9298

- North & South America**
- **SENJU AMERICA INC.**
Chicago, IL, U.S.A Tel.(1)847-549-5696
- **SENJU COMTEK CORP.**
- ・**Headquarters**
Campbell, CA, U.S.A Tel.(1)408-963-5300
- ・**San Jose Plant**
San Jose California U.S.A Tel.(1)408-792-3831
- ・**Chicago Office & Plant**
Chicago, IL U.S.A Tel.(1)847-549-5690
- ・**San Diego Office**
San Diego, CA USA Tel.(1)858-268-2436
- ・**Mexico Office**
Guadalajara, Mexico Tel.(52)33-3770-2314
- **Senju Comtek do Brazil Ltda.**
Campinas, SP, Brazil Tel.(55)19-3254-2572

- **SENJU METAL (SHANGHAI) CO., LTD.**
- ・**Headquarters**
Shanghai, P.R. China Tel.(86)21-6235-0178
- ・**Shanghai Plant**
Shanghai, P.R. China Tel.(86)21-2868-2228
- ・**Suzhou Office**
Suzhou, P.R. China Tel.(86)21-6235-0178
- **Senju Metal (Tianjin) Co., Ltd.**
Tianjin, P.R. China Tel.(86)22-8396-3569
- **Senju Metal Korea Co., Ltd.**
Kyunggi-do, Korea Tel.(82)31-323-4347
- **PT.SENJU TRADING INDONESIA**
Jakarta, Indonesia Tel.(62)21-573-2530



千住金属工業 鉛フリーはんだ 総合カタログ

SMIC LEAD FREE SOLDER CATALOGUE

安全及び取扱いに関するご注意

- カタログ記載の商品を安全にご使用して頂くため、取扱い・操作は、使用時・停止時に関わらず、商品と一緒にお渡しする取扱い説明書及び商品に表示された注意・警告を十分に確認し、理解した上で正しく行って下さい。
- カタログ記載の商品には、外国為替及び外国貿易法で定められた輸出規制対象物質等に該当、または、その恐れのある商品が含まれております。該当商品を輸出する場合、また海外に持ち出す時は、日本国政府の輸出許可が必要ですので、該当の有無を必ずお問い合わせ下さい。
- カタログ記載商品の転売及び移設をされる場合は、当社もしくは、販売代理店に必ずご連絡下さい。

Handling Precautions and Export Conditions

- For the safe use of any and all products in this catalog,
-First read and understand the operating manual instructions
-Fully observe all cautions and warnings when handling and operating the product
- Products in this catalog may be subject to export control restrictions under the Foreign Exchange and Foreign Trade Control Law.
When considering the export or transfer of a product overseas, contact us first for confirmation on the controlled status of the product in question as an export license from the Japanese Government is required.
- Without exception, we or our sales agent must be notified before the resale or transfer of ownership of any product in this catalog.

※模倣品に関するご注意

海外を中心に、弊社製品の模倣したやに入りはんだなど各種はんだ製品が出回っていることが確認されております。ご購入は、弊社子会社または正規代理店からお買い求めください。

Beware of counterfeit products.
Counterfeit flux cored and other inauthentic Senju solder products have been circulating abroad. Always purchase genuine Senju products from Senju subsidiaries or authorized distributors.



各種形態のはんだ材料を揃え 「トータルソリューション」で接合の未来を開きます。

千住金属工業は、2000年に鉛フリーはんだの標準的材料M705を商品化し、部品や機器の鉛フリー化に大きく貢献してまいりました。現在も、はんだ合金開発力、高度な金属加工技術、有機合成や粘弾性制御技術、複合化技術、はんだ付け技術、独自の鋳造鍛造技術、造粒技術などを背景に、様々な形態のはんだ材料を開発・製品化し、低価格化・高信頼性化・高密度化・省エネ化・環境調和型化など、はんだ付けを総合的なソリューションでサポートしています。

ECO SOLDER CORED

さらなる挑戦で進化を続ける
やに入りはんだ … P3

ECO SOLDER PASTE

次世代実装を創造する
ソルダペースト … P5

ECO SOLDER POWDER

独自の超微細化技術が生んだ
転写用はんだシート … P8

ECO SOLDER BAR & WIRE

環境に調和した豊富な合金組成の
バー&ワイヤー … P9

ECO SOLDER PREFORM

実装の未来を変える
ソルダプリフォーム … P11

ECO SOLDER BALL

一步先の半導体実装を実現する
ソルダボール … P13

POST FLUX

効果的なはんだ濡れ性を約束する
ポストフラックス … P15

FLUX for SEMI-CONDUCTORS

有機合成技術を駆使した
半導体用フラックス … P17

ECO SOLDER CORED

やに入りはんだは、線状はんだ合金の中心部にフラックスを介在させた製品です

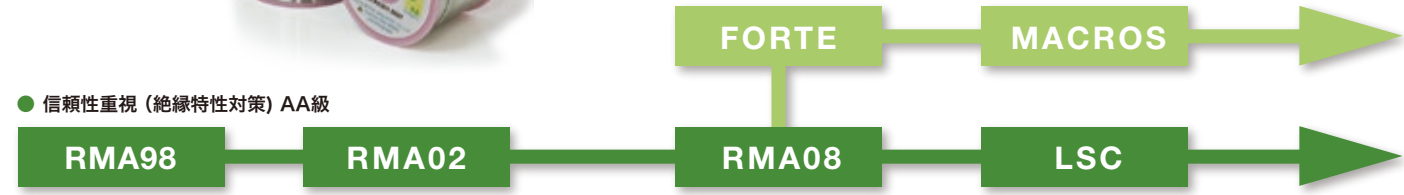


● さらなる挑戦と進化を続ける、鉛フリーやに入りはんだ

● 作業性重視（濡れ性・煙・刺激臭対策） A級



● 軟残渣化（マイグレーション対策） AA級

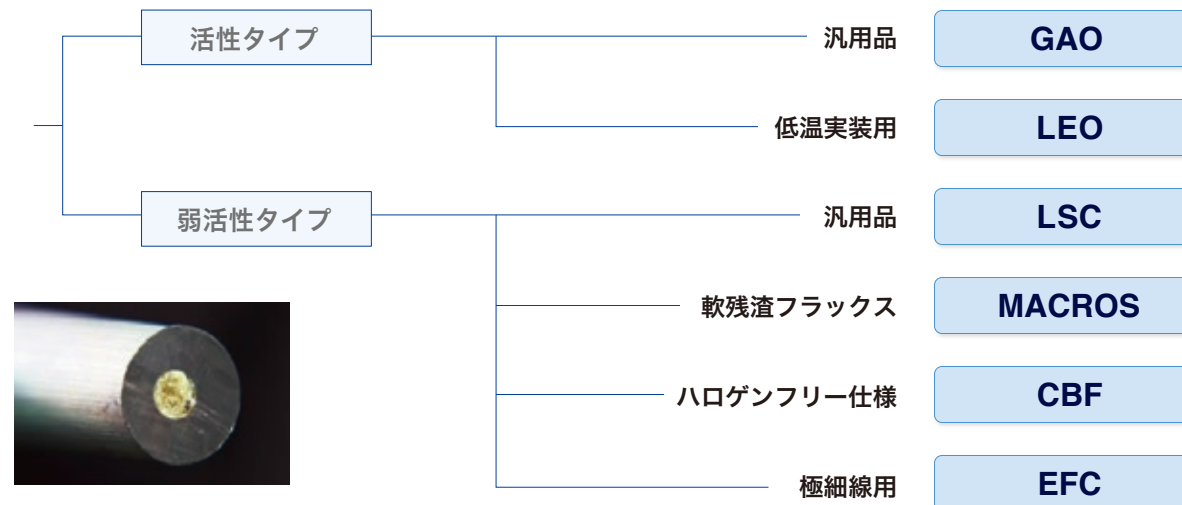


● ハロゲンフリー化（AA相当級）



■ 目的や用途に応じてお選びください

- **GAOシリーズ** 良好な濡れ性と、良好な作業環境を約束
- **LEO** Sn-Bi系低融点はんだで、低温実装を実現
- **LSC** 長年の経験と実績が、高絶縁信頼性を約束
- **MACROS** 車載など、過酷な使用環境用途に最適
- **CBF** ハロゲンフリーでも、良好な濡れ性を確保
- **EFC** 極細線で狭ピッチ実装を実現



GAO 良好な作業環境の確保と、はんだ付け後の外観の美しさを追求しました



焦げ付きと、気泡を徹底的に抑制した GAO-ST
さらに、煙や刺激臭の抑制を強化した GAO-LF
の2つのタイプを揃えています。

推奨合金：M24MT/M24AP

450℃ 3秒後の発煙評価



気泡残存の評価



従来品

GAO-ST

380℃ 8秒後の焦げ付き評価



従来品

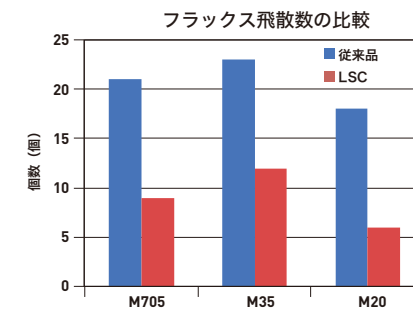
GAO-ST

GAO-LF

LSC 低銀/無銀でもさらに低飛散を実現しました

LSCは、高絶縁特性を有する弱活性タイプの汎用製品です。

LSCは、長年の技術を積み重ねた低飛散タイプで、ロボットでのはんだ付けにも適する、高信頼性製品です。

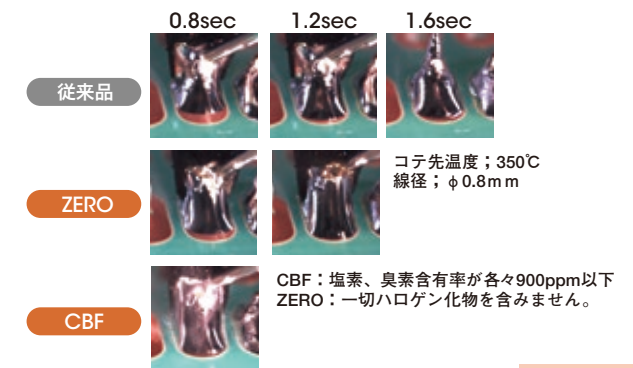


推奨合金：M20/M35

CBF ハロゲンフリーでも良好な濡れ性を確保しました

ハロゲンフリー製品には、業界基準を満足する CBF と、ハロゲン化物を一切含まない ZERO の2製品をそろえています。

ハロゲンフリー製品は、ピンクのスプールが目印です。



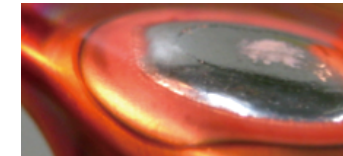
推奨合金：M705

MACROS 軟残渣フラックスは結露リスクのある、車載用に最適です

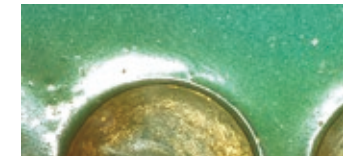
MACROSは、機械的な曲げや熱的ストレスでも、フラックス残渣は割れず、結露に起因するエレクトロイオンマイグレーションの発生を抑えます。

また、良好な撥水性と基板との密着性が、高温高湿負荷試験でも、同様なマイグレーションや腐食を抑えています。

曲げ試験



熱ストレス試験



対象合金：M705

LEO 業界初の、200℃でのはんだ付けを可能にしました

LEOは、200℃でのはんだ付けが可能で、弱耐熱基板や部品の採用で、低価格化を実現します。

SMICは、延性に劣り硬くて脆い Sn-Bi 系合金を、独自の加工技術や伸線技術を駆使して、や入りはんだの製品化に成功しました。

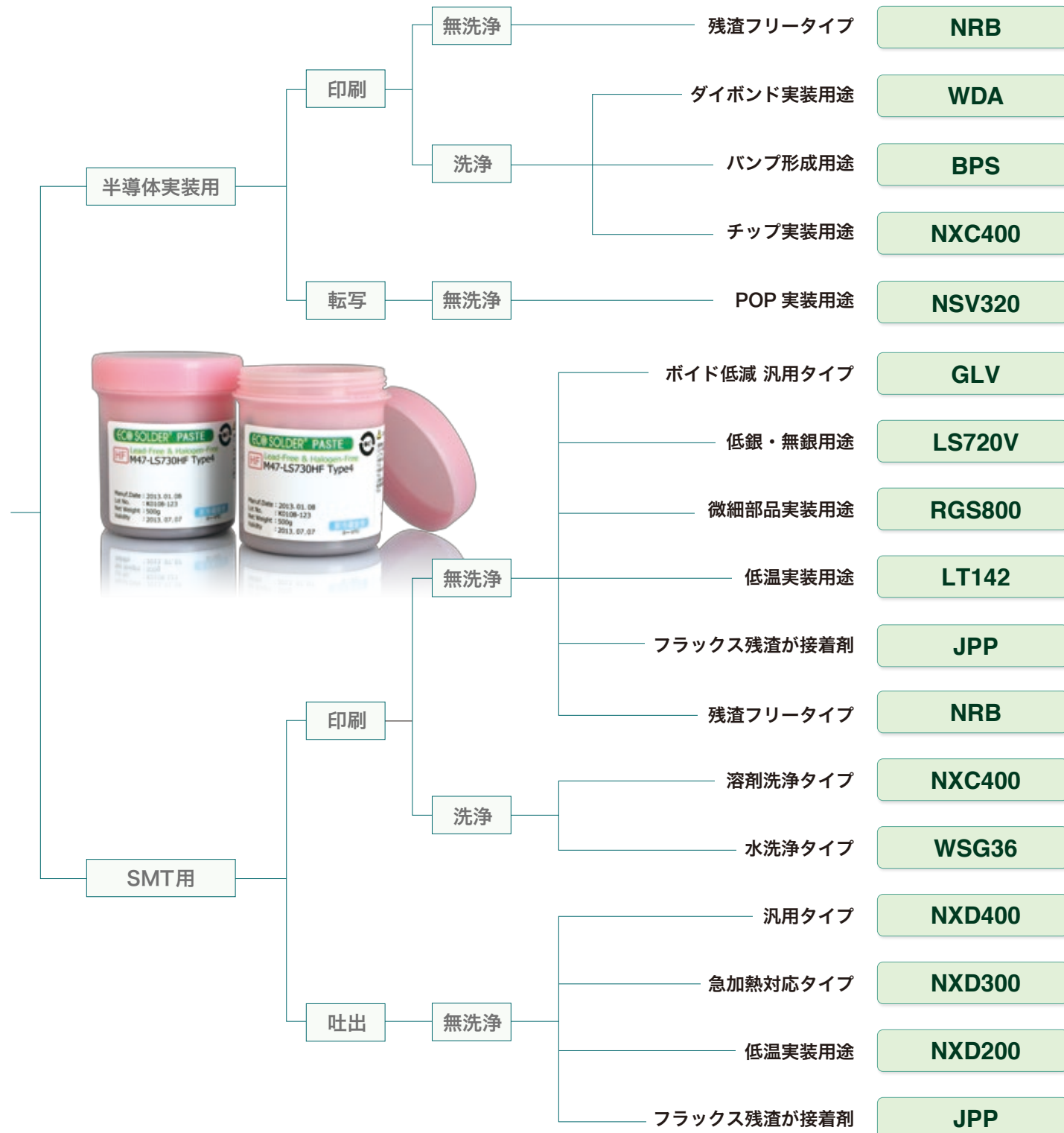


加工に成功した LEO

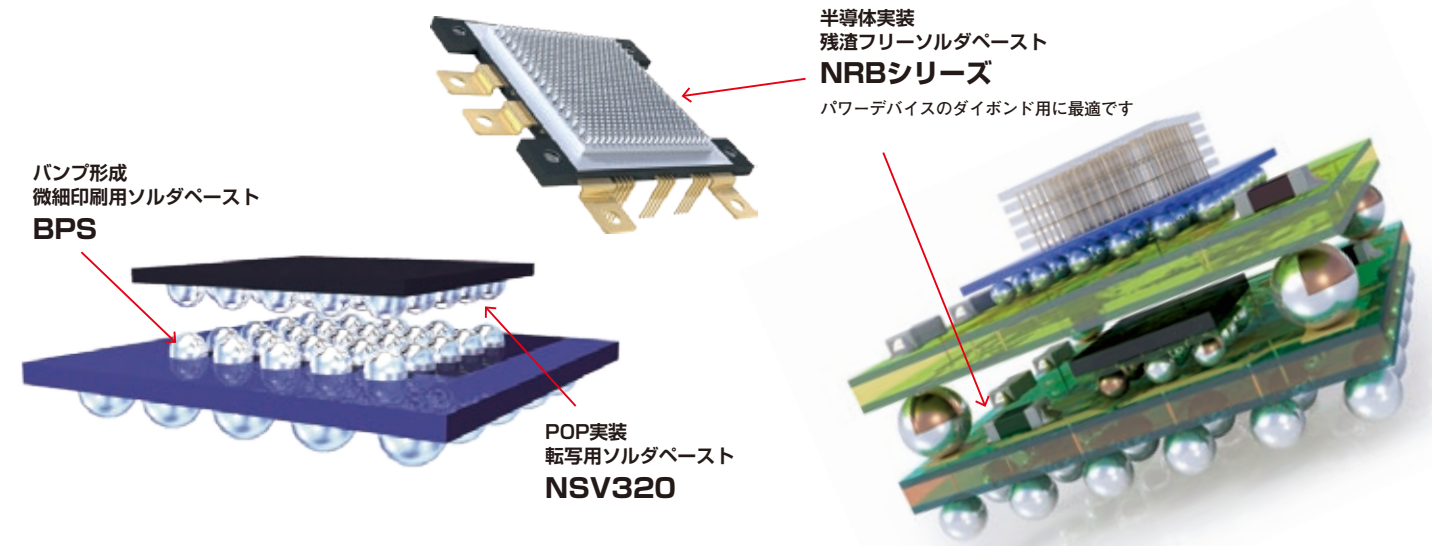
対象合金：L20/L27

● 次世代製品の開発に、目的や用途に応じて最適なソルダペーストをお選びください

全ての製品に、ハロゲンフリータイプをラインナップしています。

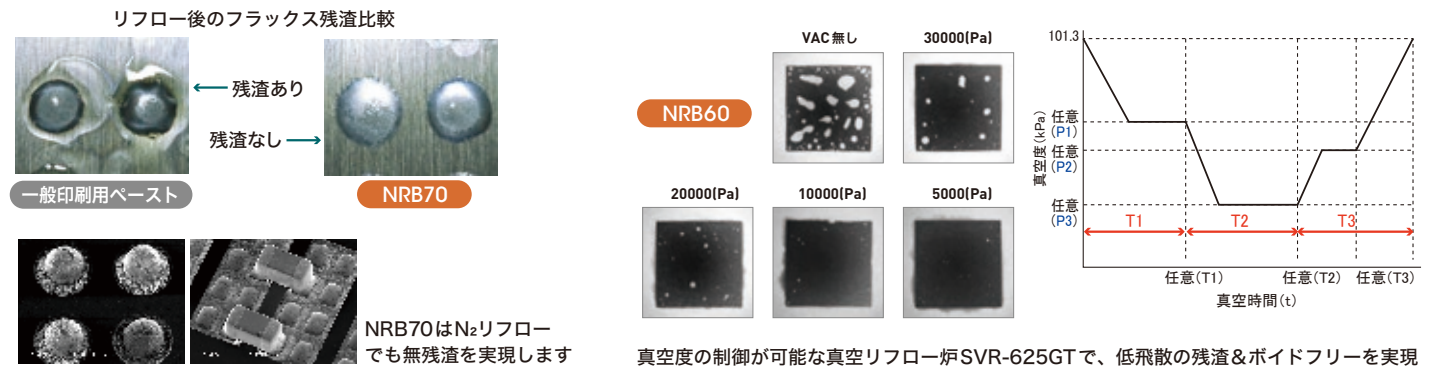


半導体実装用ソルダペースト



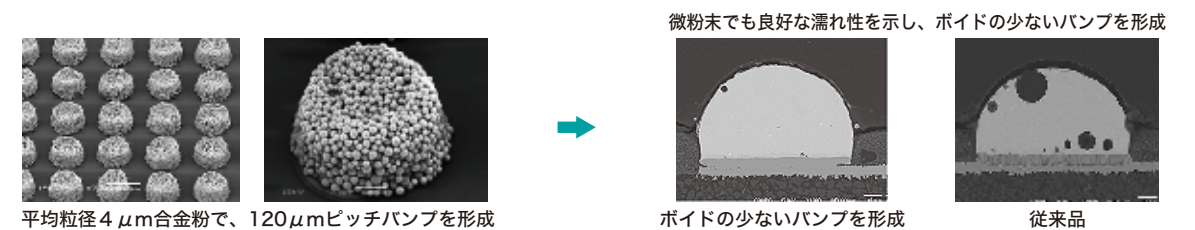
NRB 非ロジン系フラックスで、残渣&洗浄フリー実装を実現します

推奨合金：M705



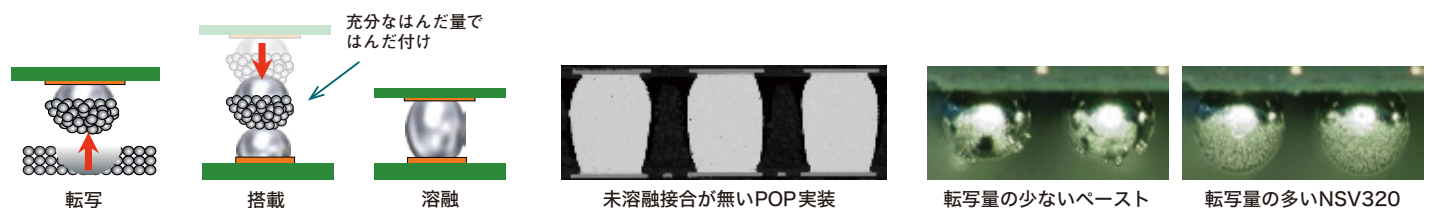
BPS 良好な印刷性を有し、ポイドの少ない均一なバンプを形成します

推奨合金：M705/M200



NSV320 充分なはんだ量が転写でき、接合信頼性の高いPOP実装を実現します

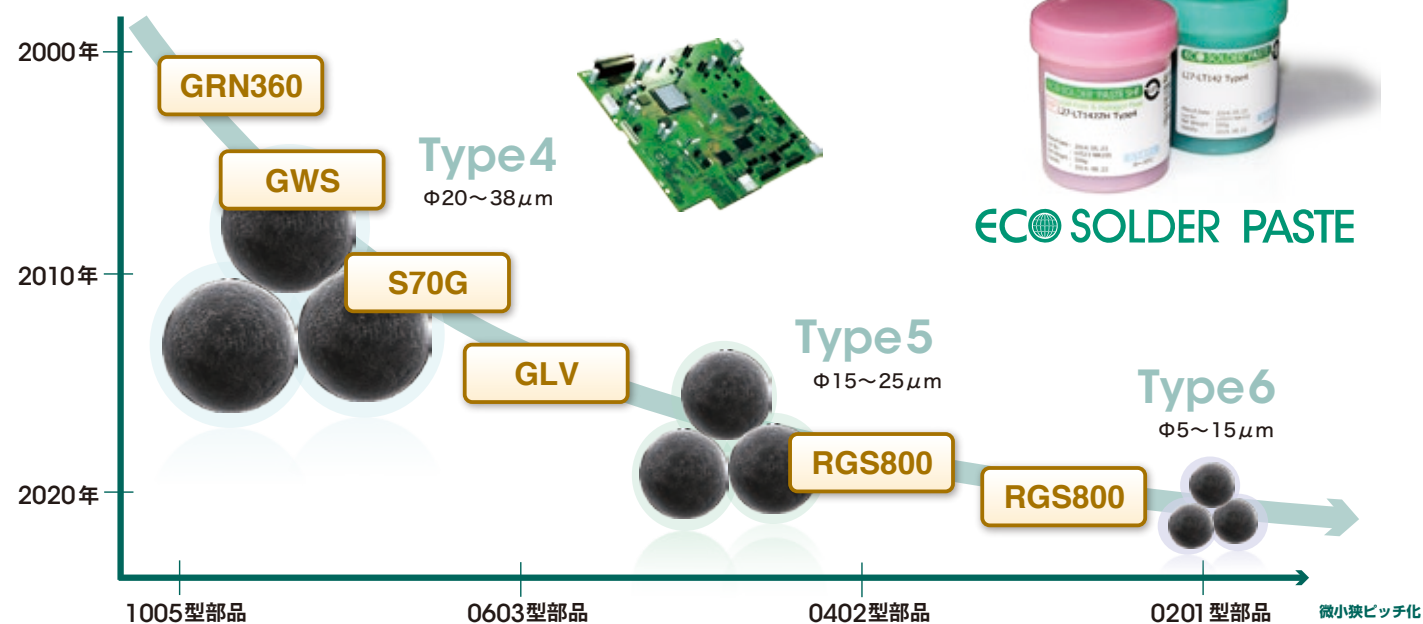
推奨合金：M705



SMT用ソルダペースト

■ 粉末の微細化に伴い、フラックスも開発

微粉末ほど表面積が増え、酸化量が増えますので、活性力の高い、リフローでの再酸化を抑制するフラックスが必要となります。



RGS800

微粉末でも良好な濡れ性を有し、0201部品の実装を可能にします



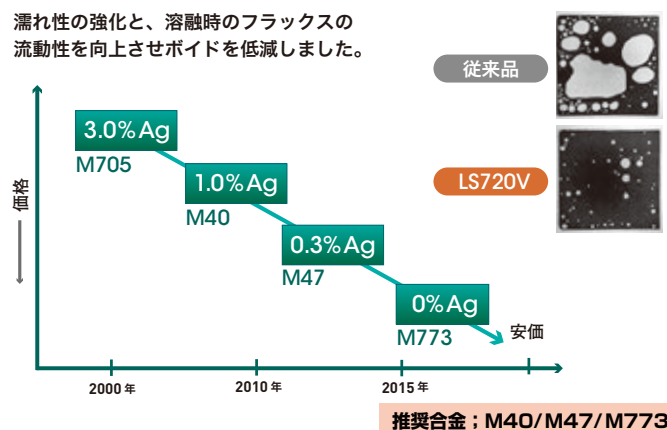
GLV

フラックスの改良で、低温領域でもボイドの発生を激減させました



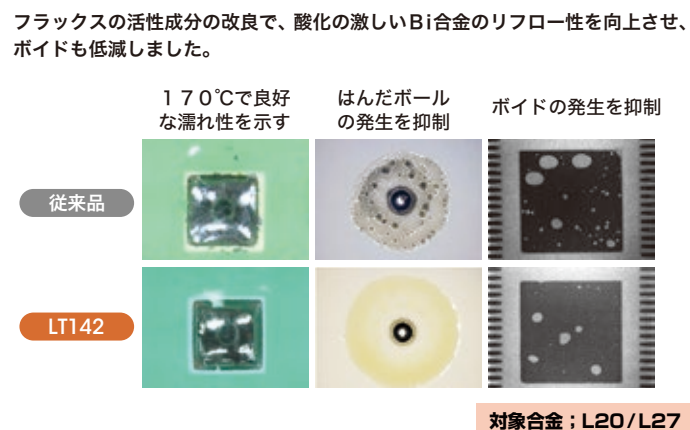
LS720V

低銀/無銀用フラックスで、ボイドの発生を抑制します



LT142

低融点合金用フラックスで、省エネによるコストダウンを実現します

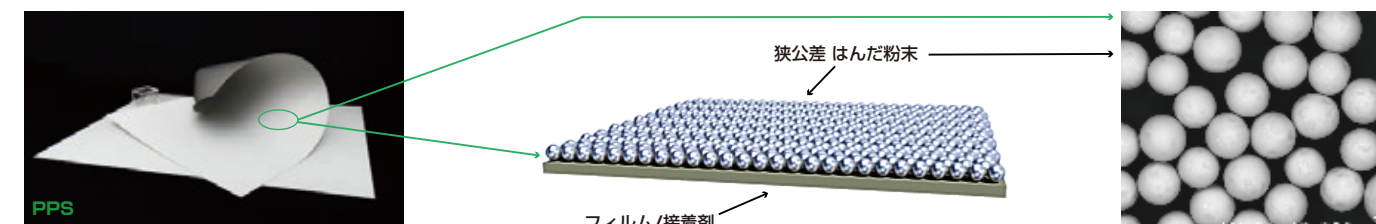


ECO SOLDER POWDER

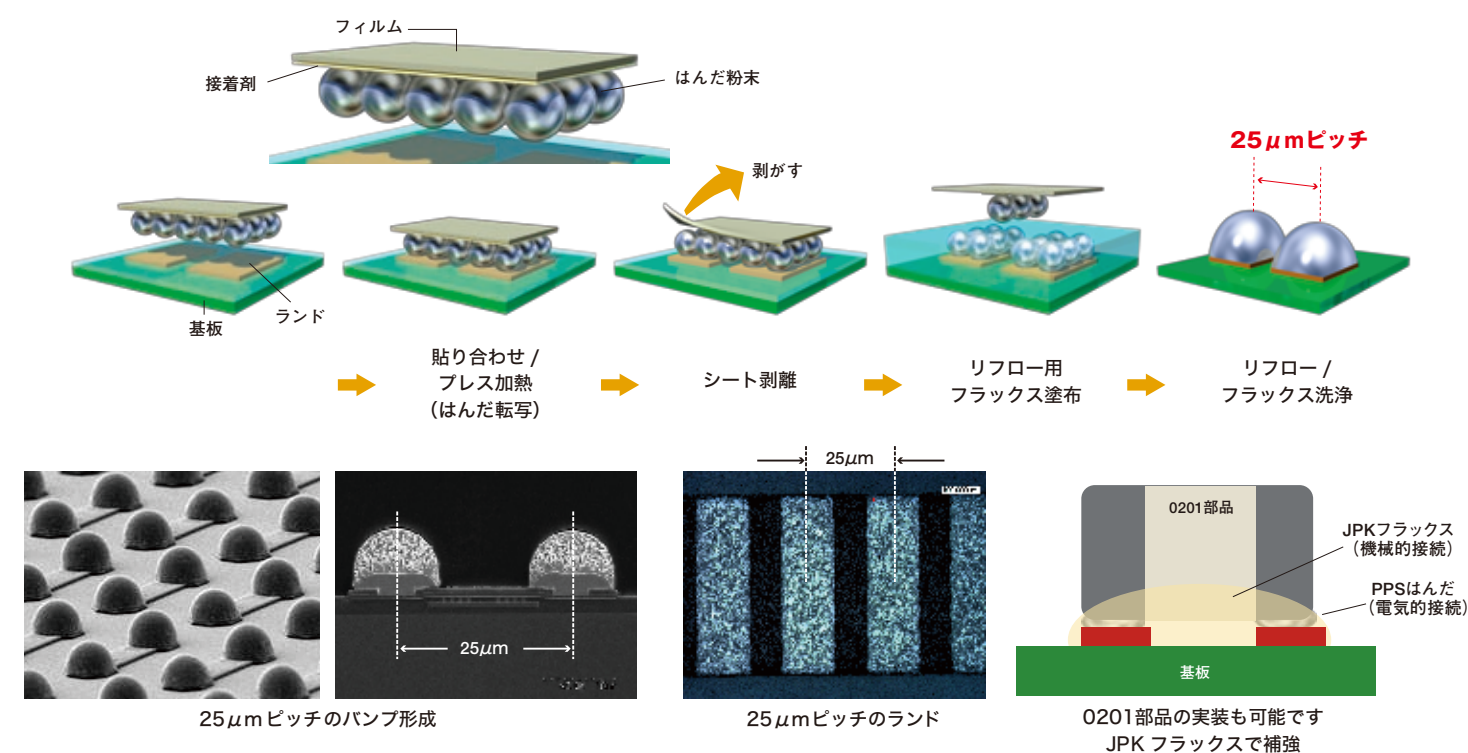
PPSは、はんだの微粉末をフィルム状のシートに張り付けた転写用はんだ材料です

● 転写用はんだシートPPS (Pre Coated Powder Sheet)

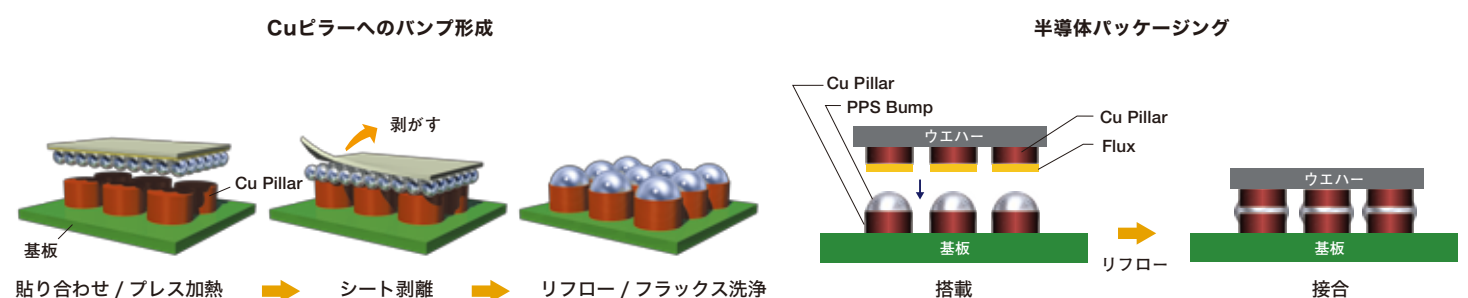
真球で均一な超微細粉末の製造を可能とする、独自の造粒法の開発が、PPSを誕生させました。



■ 狭ピッチパンプの形成や、狭ピッチパターンへの接合を可能とします

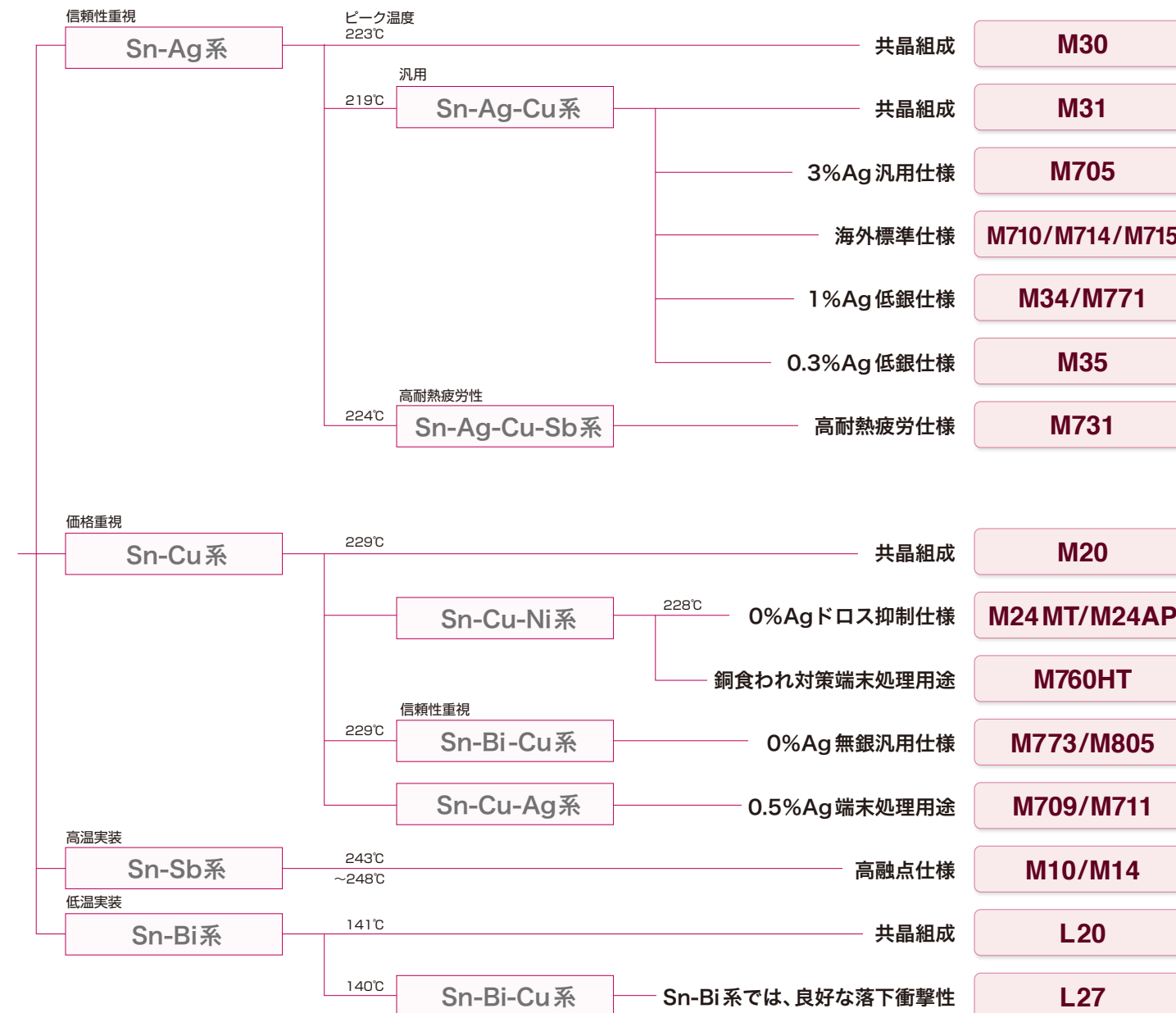
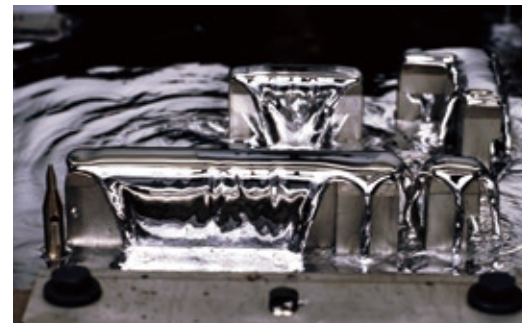
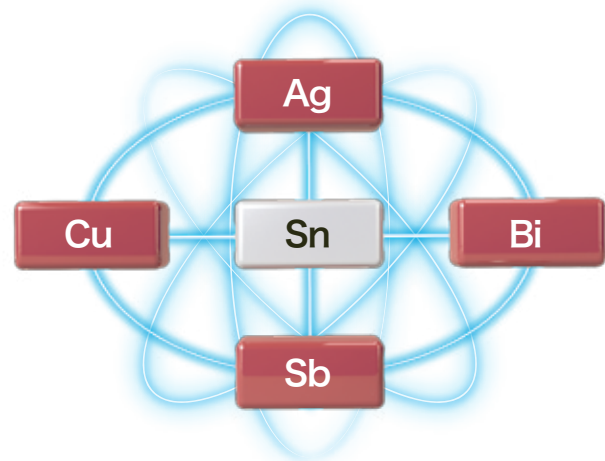


■ Cuピラーへのパンプ形成で、メッキ工程を不要とし、次世代の半導体パッケージングをサポートします



ECO SOLDER BAR & WIRE

棒はんだは、はんだ槽中で溶融させ挿入部品の実装や部品の端末処理に使用します

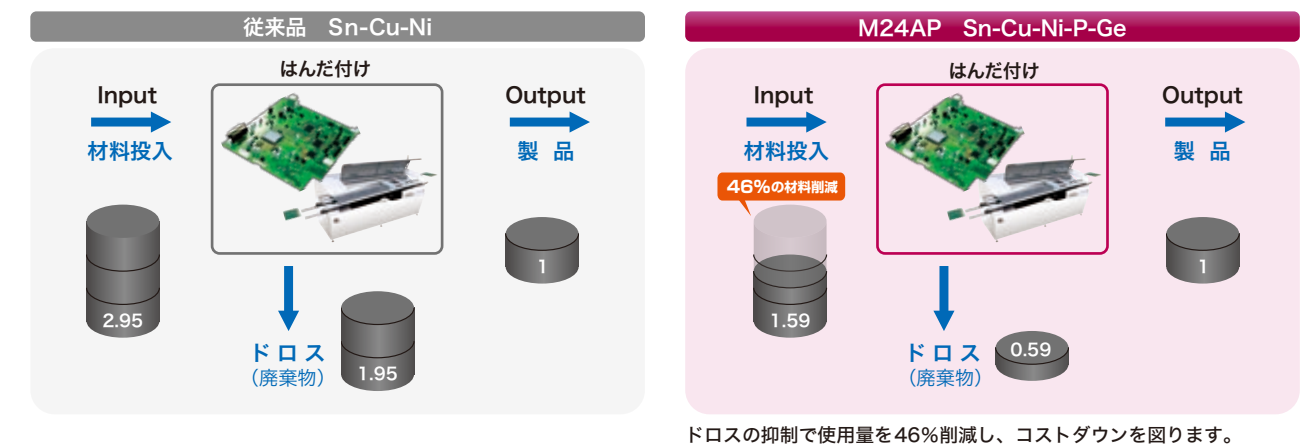


ドロスの発生を抑制した材料

■ リン+ゲルマニウムを複合添加するMTシリーズ&APシリーズは、ドロスの発生を徹底的に抑えます



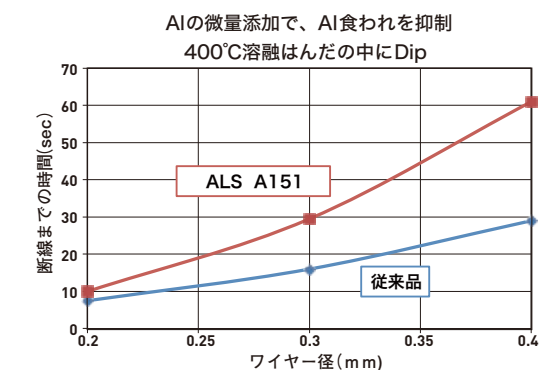
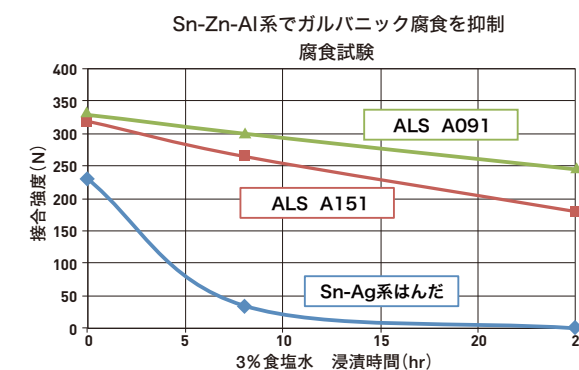
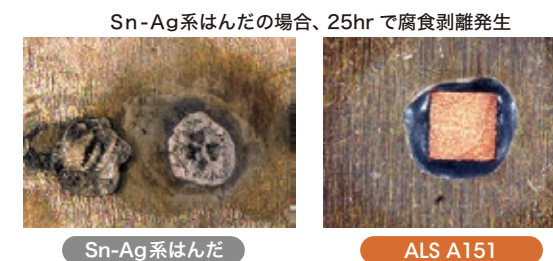
製品を“1”生産する場合、従来の材料は“2.95”必要ですが、MT/APシリーズの材料は“1.59”で生産可能です。



Sn-Zn-Al系 アルミ接合用はんだ材料

■ ALS A151とA091は、ガルバニック腐食を抑制したアルミニウム接合専用はんだ材料です

軽量で低価格なアルミニウムは、スズとの電位差が大きくガルバニック腐食を生じ易く接合不良を招きますが、電位差の小さな亜鉛の使用でガルバニック腐食を抑制しました。



● 各種合金や構造材料を成形加工し、希望の形状ではんだ付けが行えます

単層 Single Layer

プリフォームの基本タイプで、高い寸法精度を有しており、はんだ付けの安定性を約束します。

単層Niボール入 Ni Ball Contained

プリフォーム内部に、Niボールを含有させ、スタンドオフの確保ではんだの傾斜を抑制します。

単層フラックス・コアド Flux Cored

プリフォーム内部にフラックスを内包させ、フラックス塗布工程の削減と濡れ性の向上を実現します。

単層フラックス・コート Flux Coated

プリフォーム表面にフラックスを塗布、粘着力が固定化工程を不要とし高効率生産を実現します。

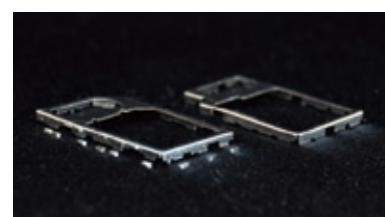
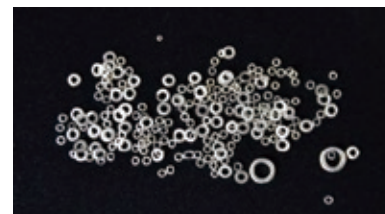
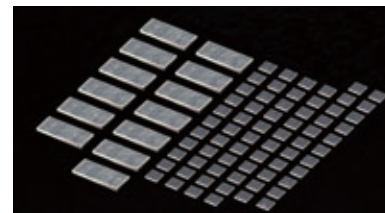
はんだコート Solder Coated Metal

金属表面にはんだ層を形成、良好な密着性と空隙のない構造で、信頼性の高い加工品を提供します。

積層 Multi Layer

物性の異なるはんだを圧延クラッド加工、融点の異なるはんだの場合、温度別二段階接合を可能とします。

主な加工形状



表面処理仕様

汎用品

S

Standard Surface Condition

フラックス塗布や還元雰囲気での実装に適します。すべての構造品にラインナップしています。

フラックスフリー

HQ

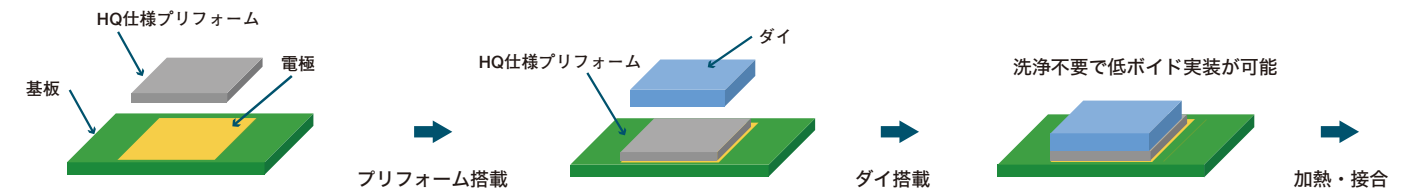
High-Quality Surface Condition

特殊加工で、表面の酸化膜を僅少化させ、フラックスフリー実装や還元および不活性雰囲気実装を可能にします。

応用例

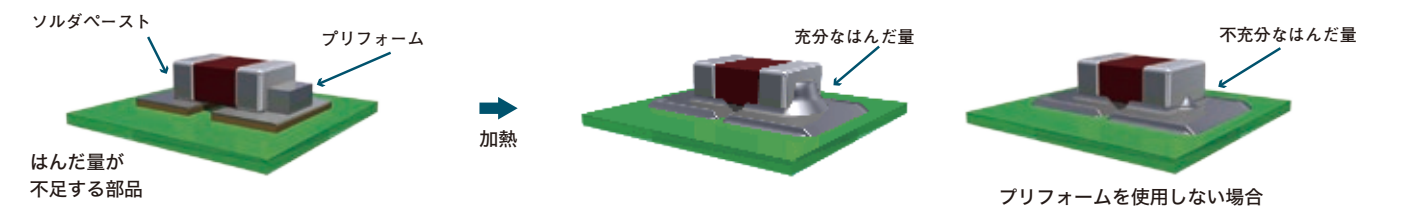
応用1

単層やNiボール入りプリフォームを使用したダイボンディングは、ボイドの発生を抑制し放熱効果の高い実装を実現します。HQ仕様品を使用すれば、フラックスが不要で無洗浄でもクリーンな実装が可能です。



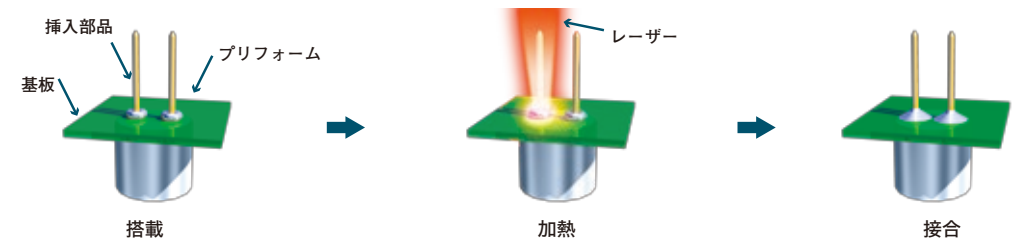
応用2

単層やフラックスコート材をチップ状に加工、テーピング仕様ではんだ量が不足するパッドに自動搭載して増量補充し強度を補強。独自のチップ平面加工技術が、搭載精度を向上させています。



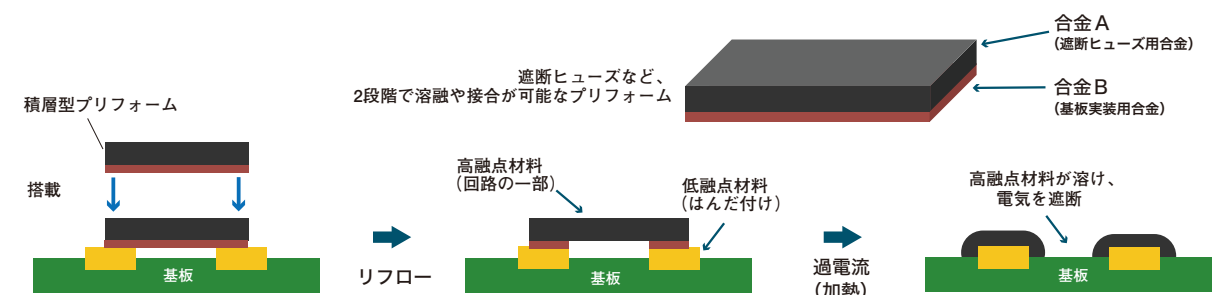
応用3

リング状のプリフォームを、基板TH部を貫通させた挿入部品の端子に挿入し、レーザーなどで局所加熱すると、基板や部品に熱ダメージを与えずはんだ付けが行えます。



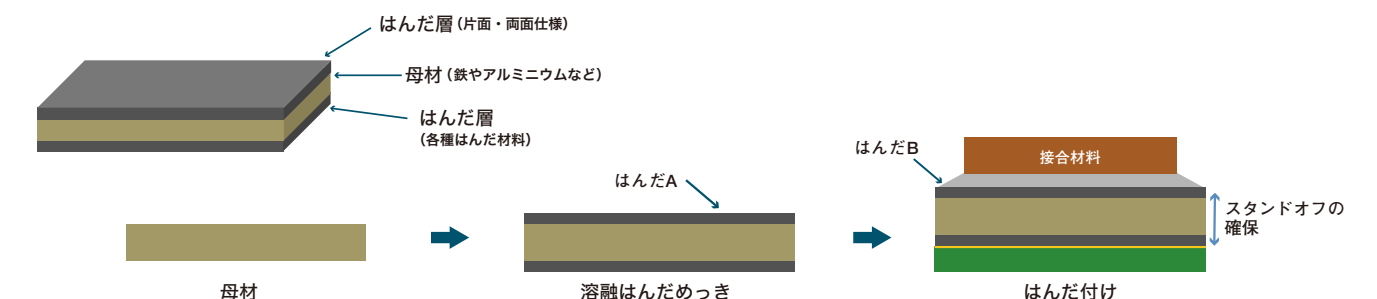
応用4

溶融温度の異なる合金をバイメタル構造に積層し、融点の低いはんだで基板に接合し、実装温度で溶融しなかったはんだを過電流検出回路の一部にすると、異常時にはんだが溶け回路を遮断できます。



応用5

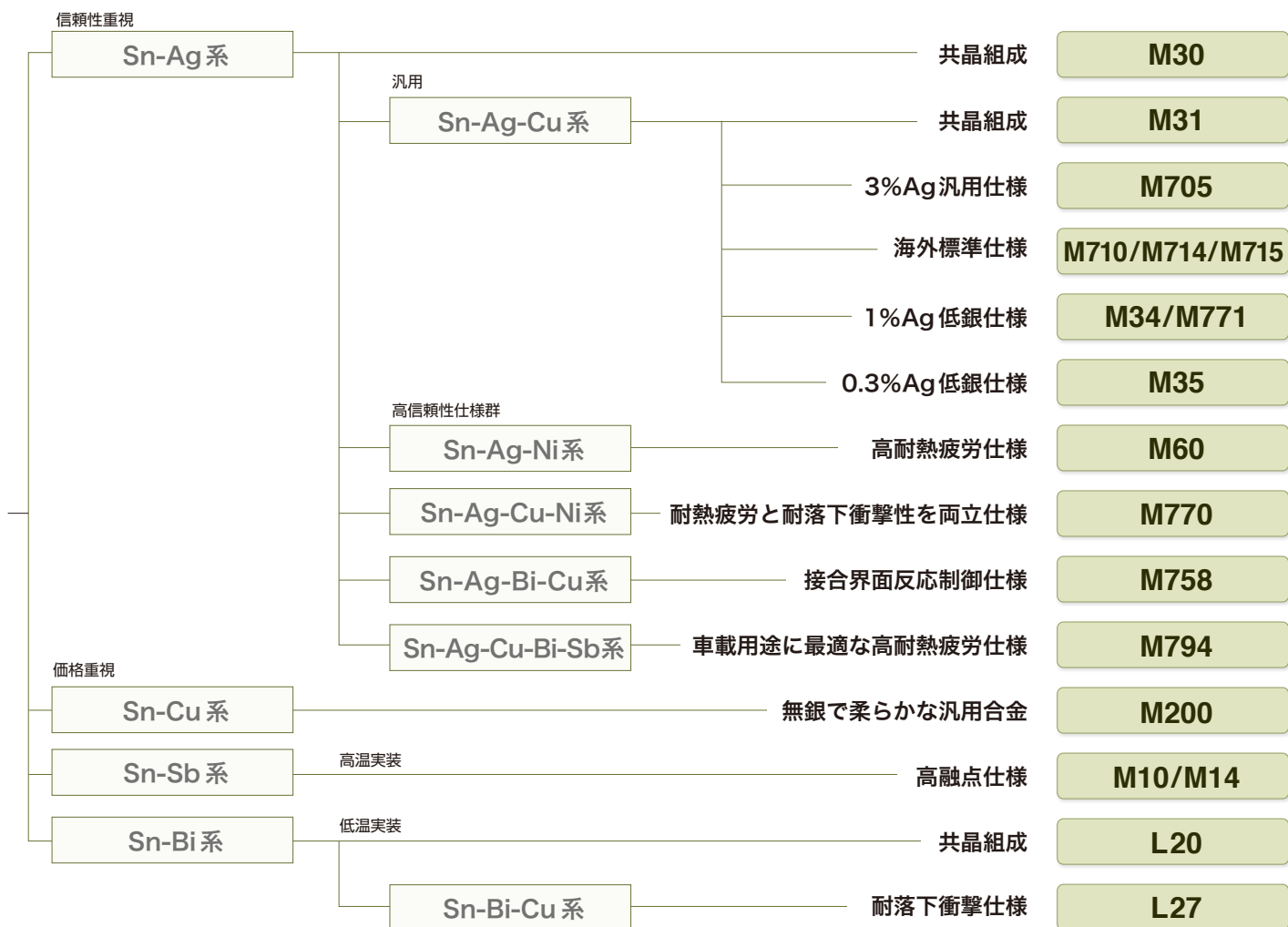
はんだ付けが困難な母材や、はんだ付け温度では溶融しない母材表面に、はんだを溶融コートしたはんだコート材は、アルミへの接合やスタンドオフを必要とする用途、気密封止用ケースに最適です。





● 各種組成の各種球径をラインナップし、最先端の半導体実装をサポートします

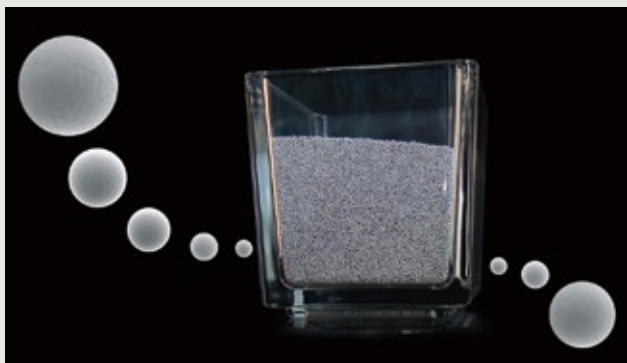
φ760～φ20μmの狭公差ソルダボールをラインナップしています。



LASソルダボールは、製品を『ソフトエラー』から守ります

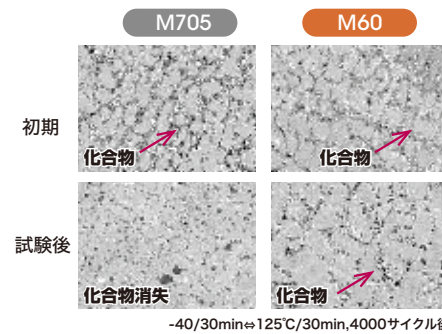
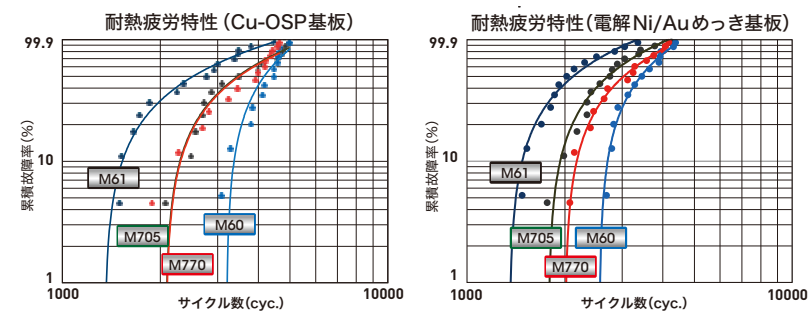
はんだ材料や半導体材料から放出される微量なα線や宇宙線によって、メモリー中のデータが書き換えられる『ソフトエラー』が発生します。特にフリップチップパッケージ等は、ソフトエラーに高感度・敏感であり、はんだ材料など実装用電子材料の低α化が要求されています。LASソルダボールは、これらの要求を満足させる材料です。

- | | |
|---|--|
| <p>■ 標準仕様品</p> <p>球径及び公差 : 50～110μm±3μm</p> <p>アルファカウント : 0.002cph/cm² 未満</p> <p>組成 : M705 M200</p> | <p>■ 特殊仕様品</p> <p>各種対応いたします。</p> <p>別途、お問い合わせください。</p> |
|---|--|



M60 Sn-2.3Ag-Ni-x 耐熱疲労性重視の用途には、軟材料化ではんだバルクの応力を緩和したM60が最適です

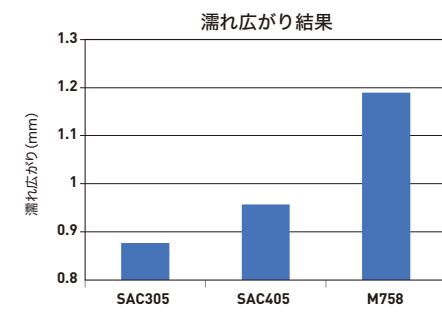
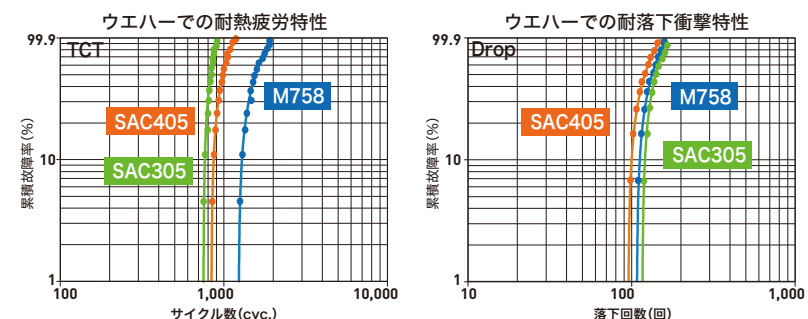
Agの含有率を少なくすることで、バルクを柔らかくして応力を緩和、Niとxを添加することで、熱応力負荷後もバルク強度を維持する金属間化合物ネットワークを消失することなく、接合界面の改質で破壊モードを改善し、各種表面処理でも良好な耐熱疲労特性を有する製品としました。



Ni,x微量添加の効果で、熱応力負荷後も化合物のネットワークを維持し、バルク強度を確保している。

M758 Sn-3Ag-3Bi-0.8Cu-Ni ウエハーへのパンプ形成には、接合界面を改質したM758が最適です

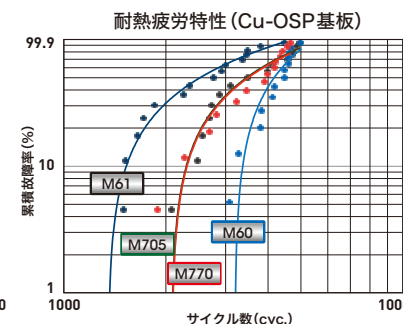
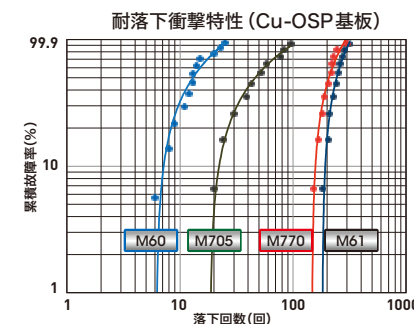
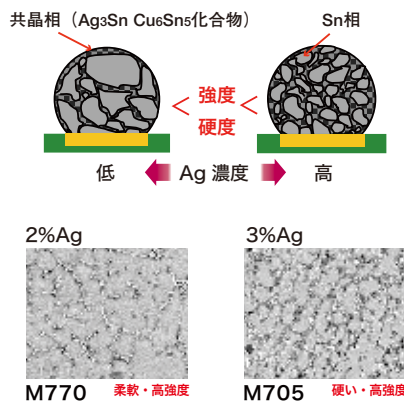
Sn-Ag-Cu系の析出強化に加え、Biを添加して固溶強化を図りバルク強度を高めると同時に、Niの微量添加で接合界面の反応を制御し強固な接合強度を得たことで、熱膨張係数差による応力の大きなウエハーへのパンプ形成に最適な製品としました。また、Cuめっきを施すPKGに良好な濡れ性を有します。



M758は、Cuメッキを施すPKGに良好な濡れ性を有する。

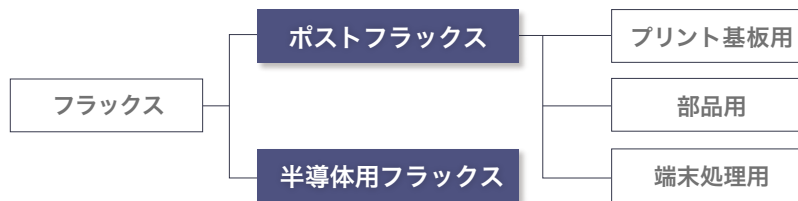
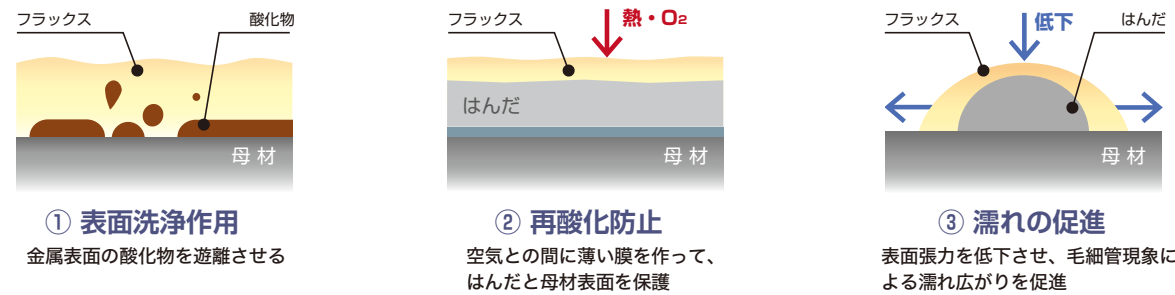
M770 Sn-2Ag-Cu-Ni 基板へのパンプ形成には、耐熱疲労性と耐落下衝撃性を両立したM770が最適です

Ag量を増加させると、はんだ中の化合物 (Ag₃Sn) 析出量が増加し、硬く機械的強度が大きくなります。減少させればその逆となる特性を利用して、Ag量の最適化と微量添加物を検討し、耐熱疲労効果と耐落下衝撃効果の両立を図りました。



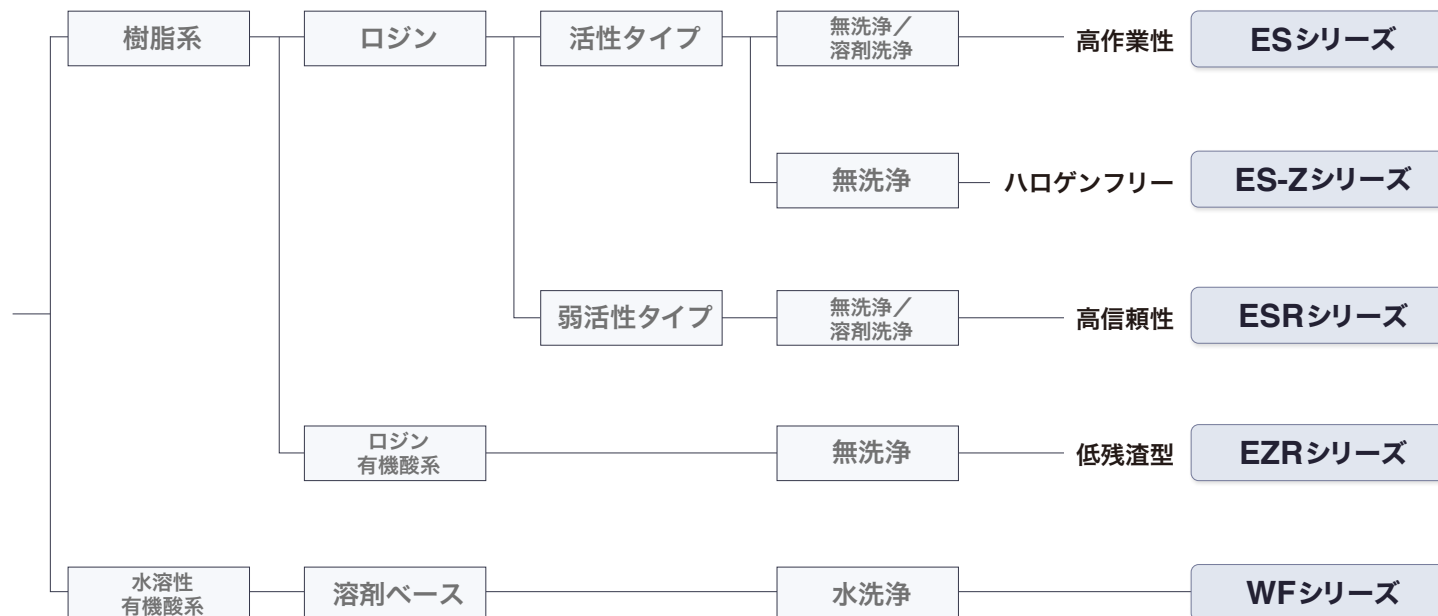
● 用途や目的に応じて、はんだ付けに効果的な製品をお選びください

■ フラックスの役割



プリント基板用フラックス

- ・ESシリーズ 良好な濡れ広がりなど、高作業性を約束
- ・PO-Zシリーズ ハロゲンフリーでも、良好な濡れ広がりを約束
- ・ES-Zシリーズ ハロゲンフリー化と、無洗浄化を実現
- ・ESRシリーズ 高絶縁特性を有する、高信頼性フラックス
- ・EZRシリーズ 低残渣フラックスは、基板表面を綺麗に仕上げる
- ・WFシリーズ 水で洗浄が可能な、地球にやさしいフラックス



部品用フラックス

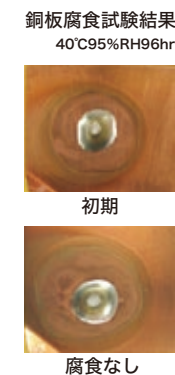
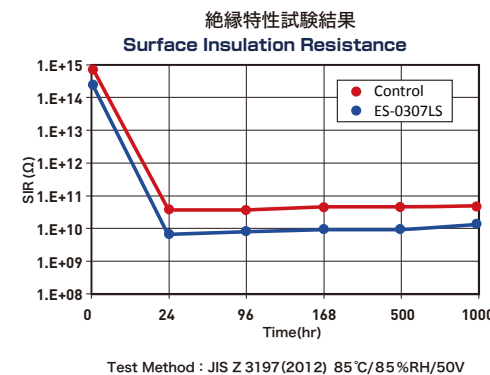


端末処理用フラックス



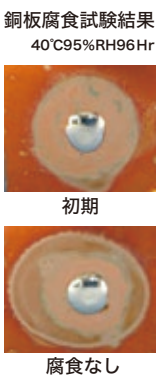
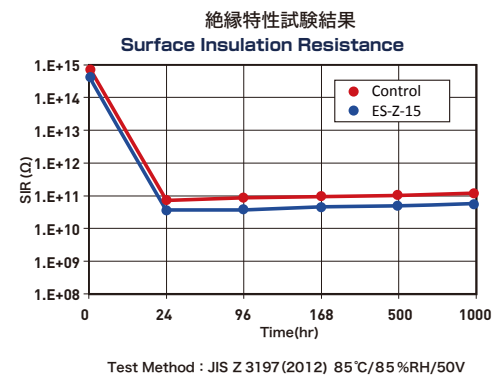
ESシリーズ

低銀系はんだに適し、良好なはんだ濡れ性がブリッジの低減を図ります。Sn-Cu系はんだなどのつや消し性にも優れ、外観検査が容易で正確です。フラックス残渣は、信頼性が高く無洗浄化に適しています。



ES-Zシリーズ

ハロゲンフリータイプのロジン系フラックスで、はんだ付け後の残渣の信頼性が優れており、無洗浄での使用に適しています。塩素、臭素の意図的添加はせず、塩素(Cl)及び臭素(Br)含有量は900ppm以下です。

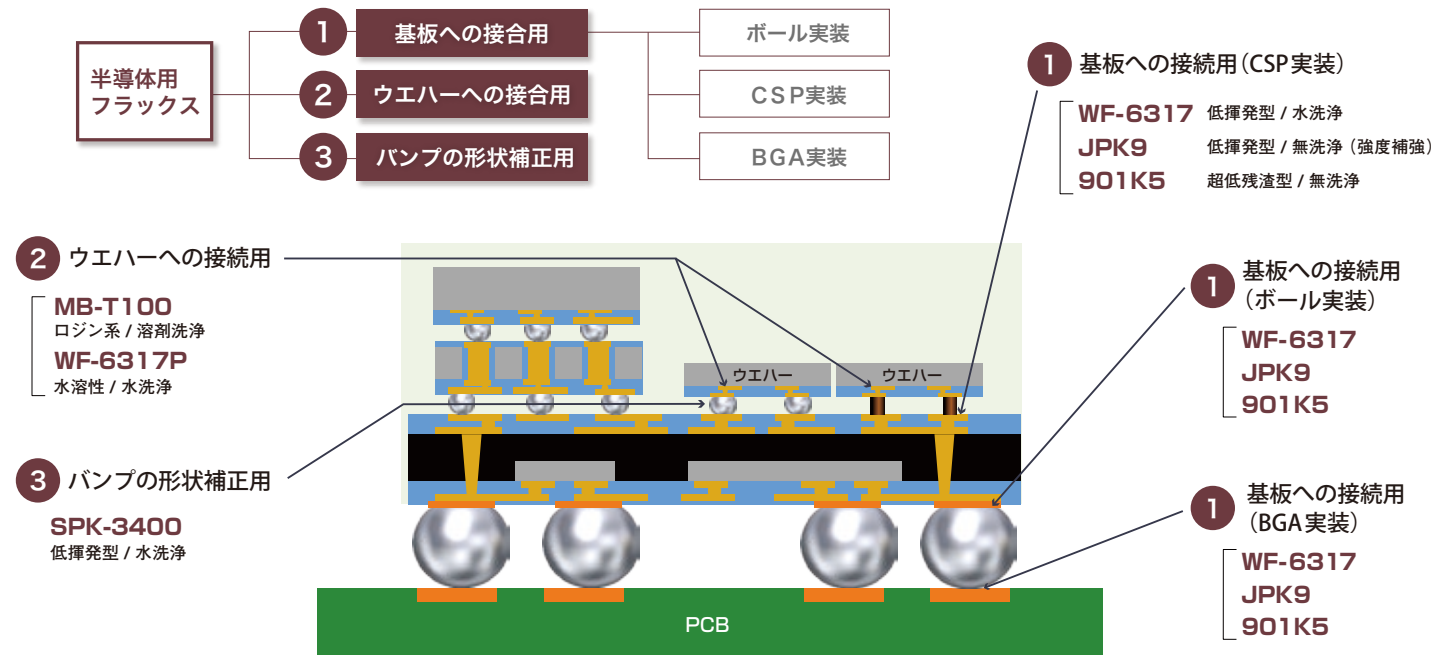


FLUX for SEMI-CONDUCTORS

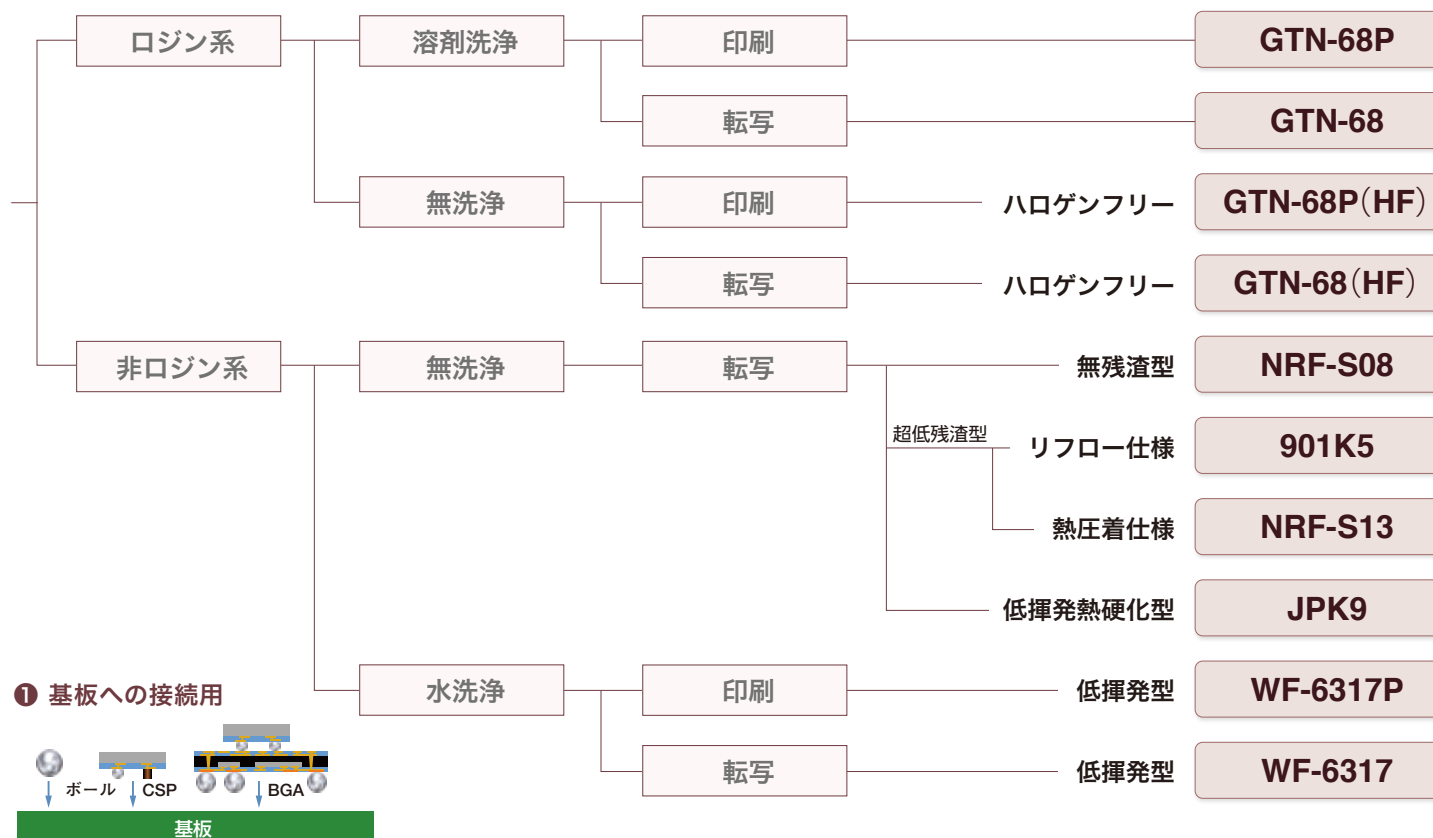
半導体用フラックスは、ロジンなど樹脂と活性剤や溶剤を混合した液状のフラックスです



● 用途や目的に応じて、はんだ付けに効果的な製品をお選びください

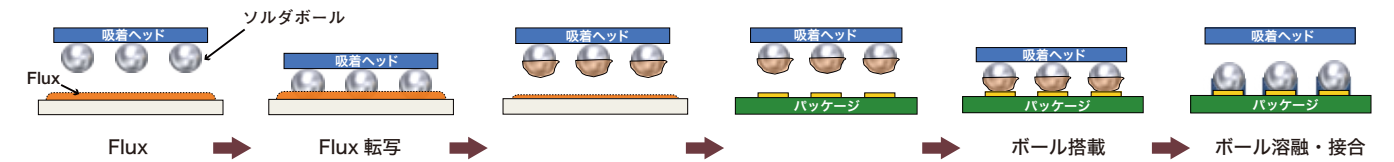


① 基板への接続用



WF-6317 低揮発フラックスWF-6317は、高活性力型で高耐熱を有する水溶性フラックスです

水洗浄でもフラックス残渣を除去、40℃の温水洗浄で残渣ゼロを実現します。



低揮発性フラックスの採用で、リフロー炉の汚染を抑えます。

② ウエハーへの接続用

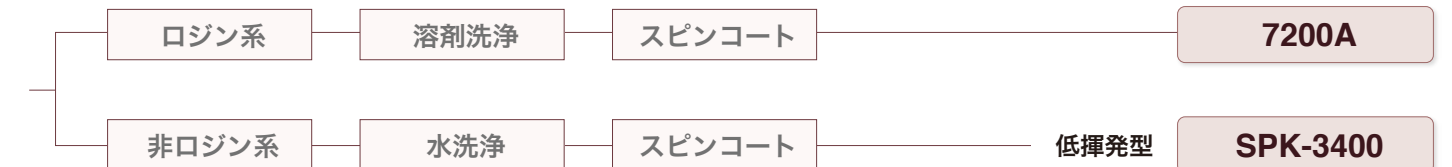


MB-T100 超高活性MB-T100は、ボールを再凝固しても凹みの無い球形を再現します

活性、耐熱性に優れハロゲンフリー品もラインナップ、準水系洗浄液での洗浄が可能です。

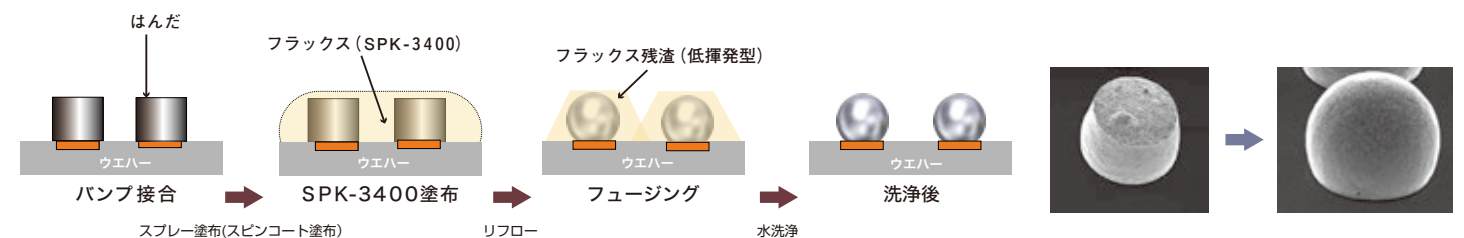


③ バンプの形状補正用



SPK-3400 SPK-3400は、均一な球状バンプを形成、水洗浄でフラックス残渣を容易に除去

高温リフロー後も水洗浄に優れた、ハロゲンフリーフラックスです。



半導体ソリューション

3D PACKAGING

銅核ボール

受動部品実装

- 溶剤洗浄 Type5 ソルダペースト **M10-PHW**
- 補充用ソルダブリフォーム **0402型チップソルダー**
- ハロゲンフリー極細線や入りはんだ **CBF**

パッケージング

- 耐熱疲労と耐落下衝撃性を両立 **ソルダボール M770**
- 高耐熱疲労ソルダボール **M60 M758**
- 形状保持力の高い **銅核ボール**
- POP 用ソルダペースト **NSV320** シリーズ
- 接合補強用ソルダペースト **JPP**
- 低揮発水溶性フラックス **WF-6317**

部品内蔵実装

- 接合とスペース確保を両立する **銅核ボール**
- 再加熱しても固着を維持する **RAM** シリーズ

半導体実装

- ボイド対策無洗浄ソルダペースト **GLV** シリーズ
- 無洗浄 Type5 ソルダペースト **M705-RGS800**

バンプ形成

- $\phi 100\mu\text{m}$ 以下 ソルダボール / LAS ボール **M705 / M200**
- $\phi 100\mu\text{m}$ 以下 **銅核ボール / 銅ボール**
- 転写用はんだシート **PPS**
- 微小バンプ形成用ソルダペースト **M200-BPS**
- ボール形成用フラックス **MB-T100**

ボールアタッチ (ボール接続)

- POP 用ソルダペースト / フラックス **NSV320 / GTN-68**
- 超低残渣フラックス **901K5**
- 水溶性フラックス **WF-6317**
- 残渣フリーフラックス **NRF-S08**
- 銅ビラー用接合材料 **PPS**

製造装置

- 半導体実装用 N_2 リフロー炉 **SNR-1346MB**
- 塵のでないリフロー炉 **CX-430**
- 溶融はんだでバンプを形成 **IMS**

車載ソリューション

AUTOMOBILE

熱線入りリアウインドー

- ガラス専用線はんだ **GLS** シリーズ

すべり軸受

- 鉛フリー クリーンメタル

ソーラーパネル

- アルミ専用線はんだ **ALS** シリーズ

**エンジン
コントロールユニット**

- 高信頼ソルダペーストとボール **M53 / M794 / M758 / M731**
- Ni ボール入りブリフォーム **HQ**
- 耐熱性と耐落下衝撃性を両立 **M770**
- 軟残渣や入りはんだ **MACROS**
- 無洗浄 / 残渣 & ボイドフリー **NRB** シリーズ
- Ni ボール入りソルダペースト **RAM** シリーズ
- Cu-OSP 基板でもボイドを激減 **GLV** シリーズ
- 残渣割れ対策ペースト **G3000**

バッテリー

- バッテリー用電極 **Pb** 箔

ポンプ

- 良好な濡れ性を有するや入りはんだ **GAO**

パワステ&ABS

- 残渣フリーソルダペースト **NRB** シリーズ
- 洗浄用ソルダペースト **WDA** シリーズ
- 溶剤洗浄用ソルダペースト **NXC400ZH**

モータ

- 良好な濡れ性を有するや入りはんだ **GAO** シリーズ

各種センサー & 電装機器

- 残渣が割れないや入りはんだ **MACROS**
- ウィスカ防止用フラックス **ES-100SA**
- TH部のはんだ補給 **ソルダブリフォーム**
- 挿入部品のはんだ補給 **ソルダブリフォーム**
- SMTの補強用ソルダペースト **JPP** シリーズ
- フラックス残渣が水滴を遮断 **ソルダペースト AWR** シリーズ

製造装置

- ボイドフリーを実現する真空リフロー炉 **SVR-625GTC**
- TH部への局所フローソルダーリング装置 **ソルゼウス MPF** シリーズ
- 超高温仕様のリフロー炉 **SNR-615H**

高密度実装ソリューション

SMARTPHONE

極微小部品実装

- 0201 部品対応 **M705-RGS800 Type6**

VCM (カメラモジュール)

- 残渣割れしないや入りはんだ **FORTE**

フレキシ基板実装

- 水溶性ソルダペースト **WSG36** シリーズ

低温シールドケース実装

- 低温Sn-Bi系はんだ **L20 / L27**
- 1005型 チップソルダー
- はんだ溶融 コートケース
- 低温接続補強用 **L20-JPP**

TH 部はんだ補充

- ソルダブリフォーム

半導体パッケージ

- アウター用ソルダボール **M770**
- バンプ用ソルダペースト **BPS** シリーズ
- 転写用ソルダペースト **NSV320ZH**
- 超高活性フラックス **MB-T100**
- 超低残渣フラックス **901K5**
- 転写用フラックス **デルタラックス GTN-68**
- 狭ピッチ対応転写用はんだシート **PPS**

中温基板実装

- 接合補強用 **M705-JPP**
- 未融合対応 **M705-RGS800**
- 微小部品対応 **M705-RGS800 Type6**

遮断ヒューズ

- バッテリー回路の安全・安心 **ソルダクラッド**

部品端子メッキ

- メッキ用電極 **ピュアロイアノード**
- パレルめっき用メディア **ソルダーショット**

狭ピッチコネクター実装

- $\phi 0.1\text{mm}$ や入りはんだ **EFC**

イヤホン

- 高音質はんだ合金

環境ソリューション

環境配慮製品群

資源有効利用

- 廃棄物 (ドロス) の発生を抑制する **フロー用はんだ MT/AP** シリーズ
- 希少金属の使用量削減 / 不使用の **低銀 / 無銀仕様はんだ合金群**
- 製造現場でドロスからはんだを回収する **回収装置 SDS-5N**
- こて先の消耗を低減する **耐摩耗性合金 M86**
- 超微小部品実装で使用量を削減する **微小ソルダボール群**
- 超微小部品実装で使用量を削減する **Type6, 7, 8 ソルダペースト群**
- 水道管の寿命を長くする **Sn-Zn系溶射用合金**
- はんだ材料の回収システムで再資源化

省エネ (気候変動)

- 低温域で実装可能な **低融点鉛フリー合金 L20/L27**
- 低温域で実装可能な **低融点ソルダペースト LT142** シリーズ
- 低温域で実装可能な **低融点や入りはんだ LEO** シリーズ
- 独自の断熱構造で実現した **リフロー炉 SNR-GT** シリーズ
- 冷蔵庫が不要な **常温保存ペースト S70GR**
- 局所加熱で省エネを実現する **ソルダブリフォーム**
- 良好な濡れ性で作業時間を短縮する **や入りはんだ GAO** シリーズ
- レーザー実装で省エネを可能とする **や入りはんだ MACROS** シリーズ
- 機器の軽量化に貢献する **アルミ接合用はんだ ALS** シリーズ

化学物質管理

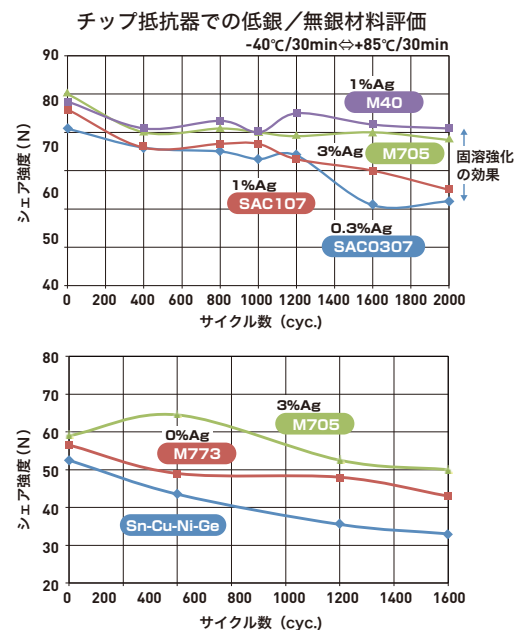
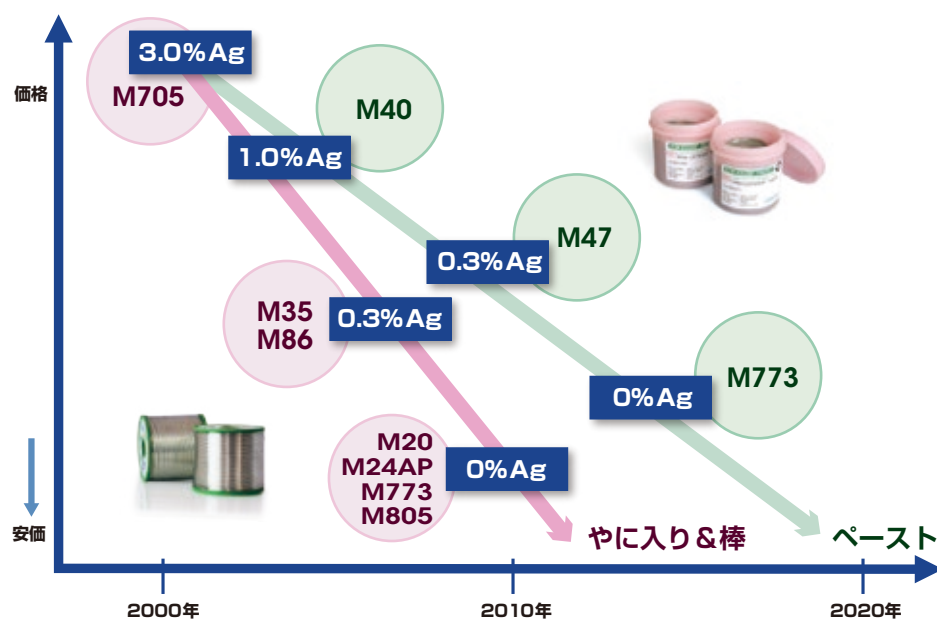
- SMIC が世界をリードした **鉛フリー製品群**
- 水洗浄で VOC 対策を可能とする **ソルダペースト WSG** シリーズ
- ヒュームや刺激臭を抑制し、作業環境を良好にした **や入りはんだ GAO** シリーズ
- 無洗浄で VOC 対策を可能とする **無残渣ソルダペースト NRB** シリーズ
- フラックス残渣が接着剤、無洗浄で VOC 対策を可能とする **ソルダペースト JPP** シリーズ
- フラックス残渣が接着剤、無洗浄で VOC 対策を可能とする **フラックス JPK9**
- ダイオキシンの発生を防止する **ハロゲンフリー製品群**
- 全ての製品が新化学物質管理規制遵守 **REACH 規則を遵守**
- 洗浄溶剤の不使用を可能とする **水溶性フラックス製品群**

ECOLOGY

低銀/無銀化技術

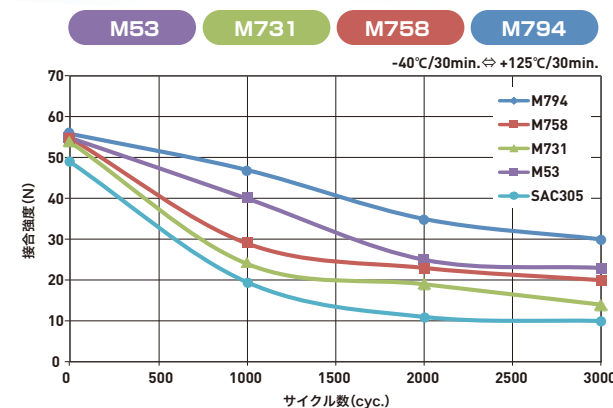
低価格を実現する低銀/無銀はんだ合金を開発しました

低銀 / 無銀化に伴う材料強度の低下を、固溶強化と析出強化の併用技術で解決し、実用化しました。



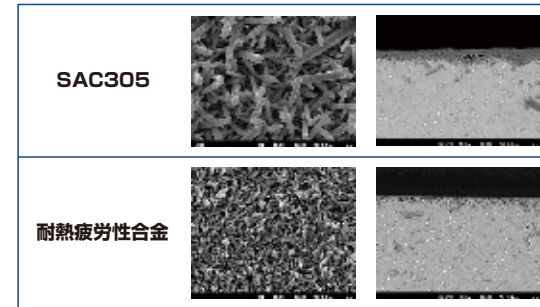
耐熱疲労性合金

新しい3つの技術で、最先端の耐熱疲労性はんだ合金を開発しました

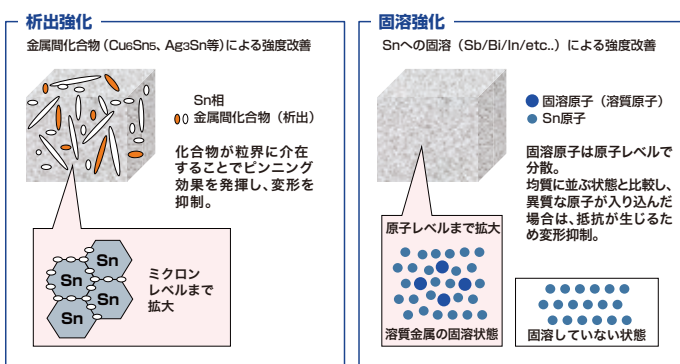


【接合界面反応制御技術】

Niの添加は、脆い接合界面の拡散層を改善し、接合界面強度を確保

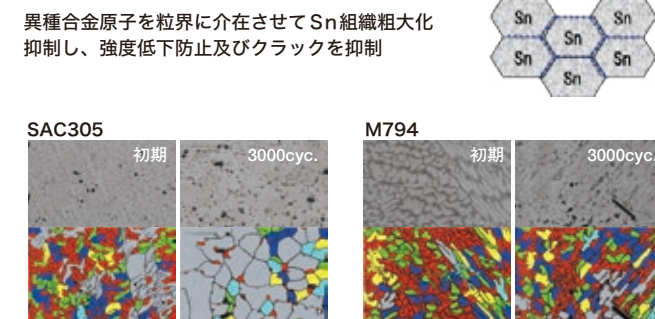


【析出強化と固溶強化の併用化技術】



【Sn粒子の粗大化抑制技術】

Ni/xの複合添加で、初期及び TCT後もSnの結晶粒粗大化は抑制されています

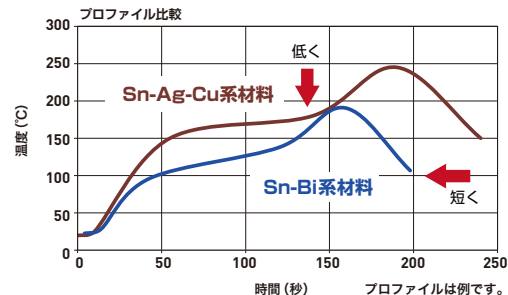


短時間低温実装技術

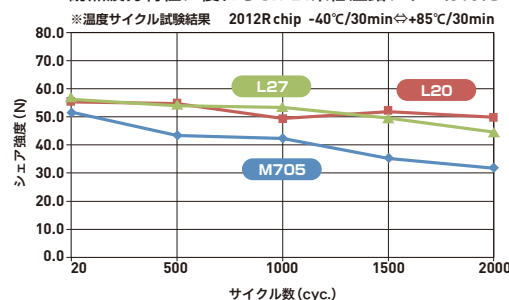
短時間低温実装は、低価格な弱耐熱部品や材料の採用を可能とします

鉛フリー化で上昇した実装温度を、従来のSn-Pbはんだよりも低温にした省エネに貢献する環境配慮型製品で、コストダウンを実現します。また、接合補強用JPPシリーズで、接合強度と落下衝撃性が向上します。

Sn-Bi系はんだによる低温短時間実装で、50%以上の省エネを実現



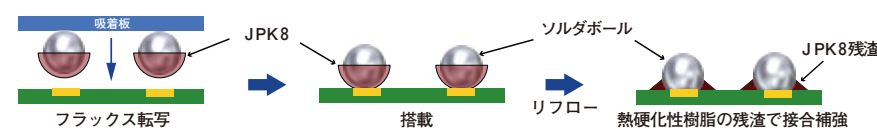
耐熱疲労特性に優れたSn-Bi系低温鉛フリーはんだ



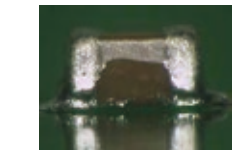
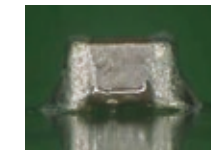
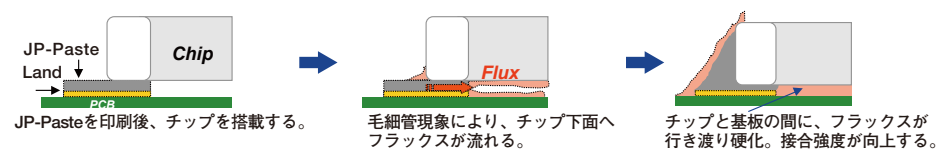
フラックス残渣が接着剤

はんだ付けの概念を変えた技術が、接合強度向上や落下衝撃を緩和しました

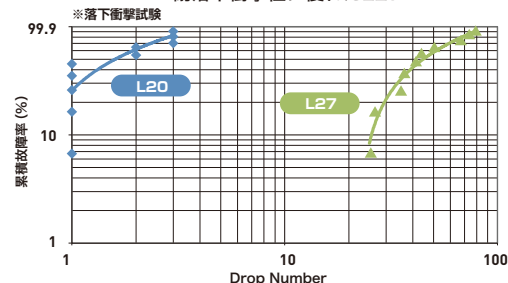
JPKシリーズフラックスで、はんだバンプの接合補強



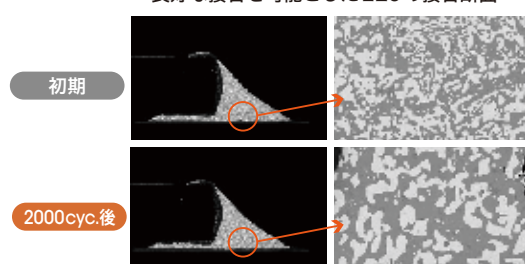
JPPシリーズのフラックスで、チップ部品の接合補強とSn-Bi系低融点はんだの耐落下衝撃性の向上に最適です



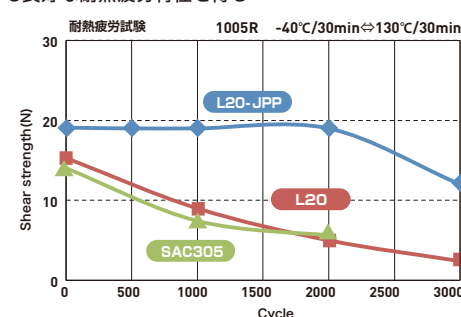
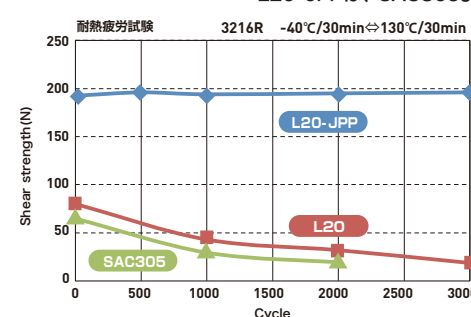
耐落下衝撃性に優れたL27



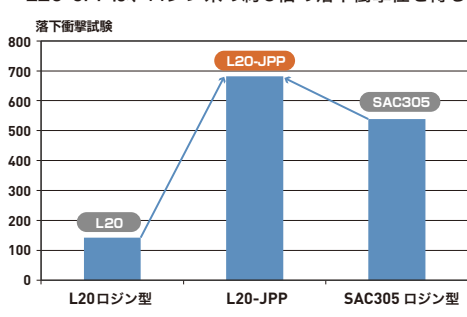
良好な接合を可能としたL20の接合断面



L20-JPPは、SAC305よりも良好な耐熱疲労特性を得る

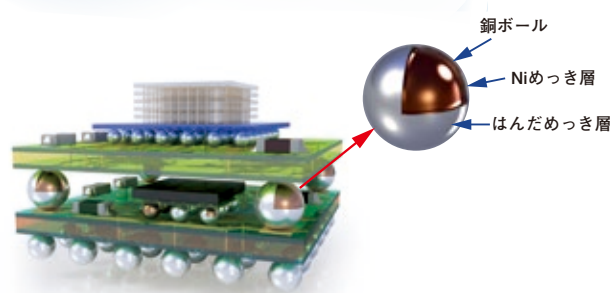


L20-JPPは、ロジン系の約5倍の落下衝撃性を得る

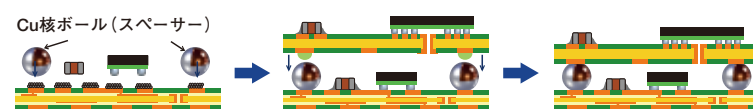


銅核ボール

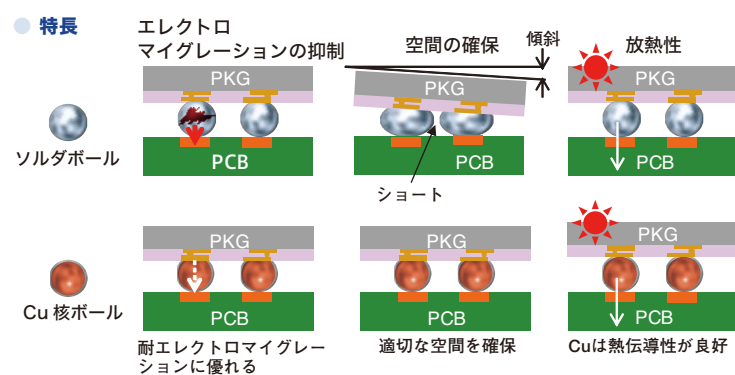
高度なめっき技術が、3次元実装の空間確保を容易にしました



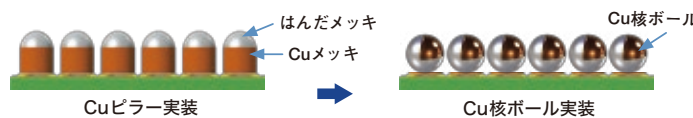
銅核ボールの使用例（3次元実装）



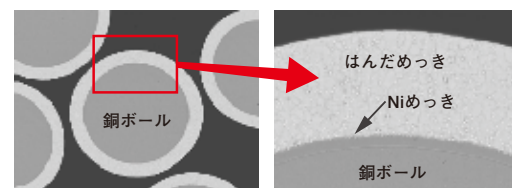
● 特長



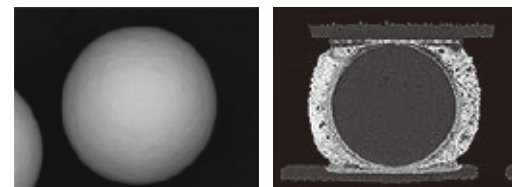
銅核ボールの使用例（Cuビラー代替）



断面写真



M90 (Sn-3Ag-0.5Cuめっき) 銅核ボールの外観と接合断面写真

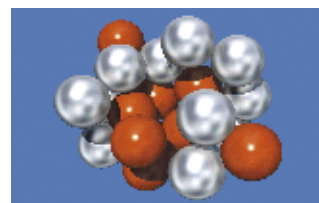


M90は、NiめっきのNiが接合界面の改質を図り、落下衝撃性を向上させます。

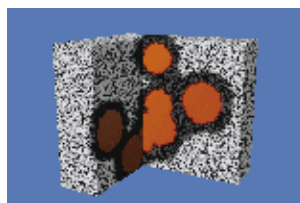
高温はんだ代替ペースト

複合化技術が、再リフローしても形状を保持して、階層実装を可能にしました

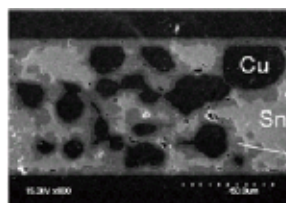
はんだ付けプロセス中に、はんだ粉 (Sn) と金属フィラーが反応し、スズとフィラーの化合物がネットワークを形成することで部分的に高温接続部を得ます。実装プロファイルは、通常のSnAgCu系はんだと同様のプロファイルが適用可能です。270℃以上の再加熱でもはんだ部は再溶融しますが、高温接続部の化合物層が形状を保持し、部品の脱落を防止します。



リフロー前

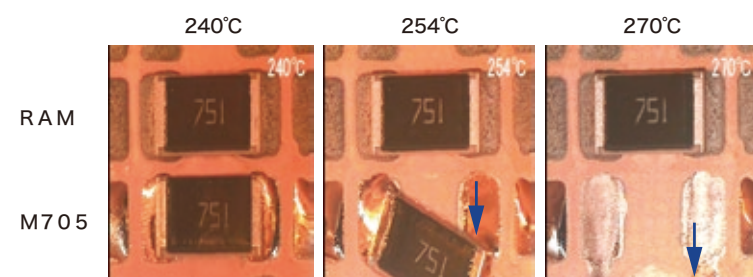


リフロー後

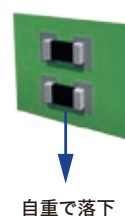


リフロー後断面写真

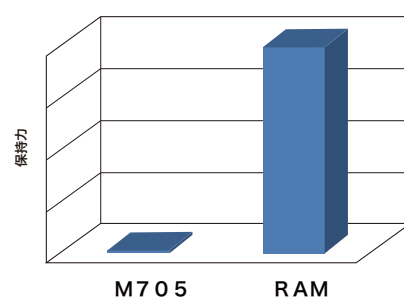
再リフローでの部品接合強度の比較



M705はチップが落下、RAMは270℃でも落下しません。



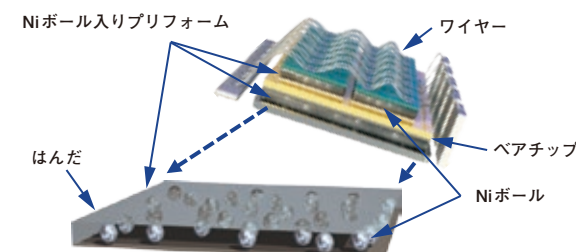
250℃での部品保持性



Niボール入りはんだ

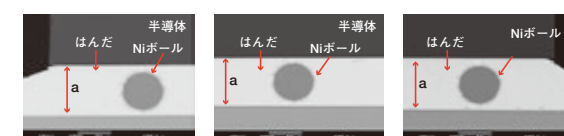
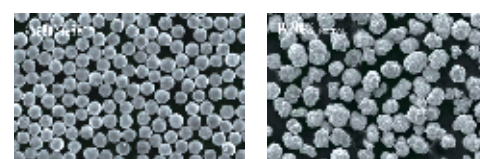
卓越したNi造粒技術、独自のNi封入技術、特殊表面加工技術で実現しました

プリフォームやソルダペーストに含有する Ni ボールの良好な粒度分布が、水平で一定な厚みを保証し放熱効果を最大限に発揮します。



水平なダイボンド実装は、信頼性の高いワイヤーボンディングを実現します。

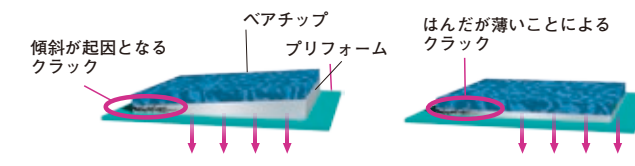
球形で均一な独自製法の Ni ボールが、ボイドの抑制と水平実装を実現します



Niとの反応層の形成がボイドの発生を抑制し、どの場所も、ほぼ同じ厚さを示します。

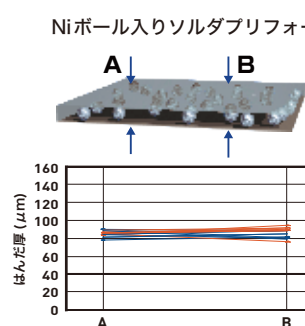
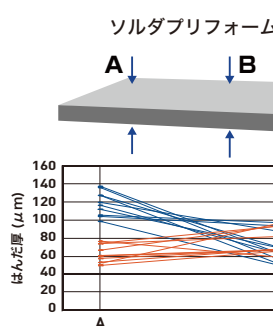
● 高い放熱効果

クラックの空気層が、熱伝導性を阻害し放熱効果を低下させる



● 良好な放熱性

どの場所も、ほぼ同じ厚さを示しています。



紛争鉱物フリー

環境破壊やテロ及び人権侵害行為に加担する意思のないことを宣言しました

全ての調達先製錬所を監査で確認、千住金属工業は「紛争鉱物フリー製品」をお届けしています。



業界唯一、EICCに加盟しCFSI会員として『紛争フリー』を宣言しました



CFSI会員として、全ての調達先製錬所に対して紛争鉱物不使用製錬所プログラムへの参加を要請しています。



※EICC(Electronic Industry Citizenship Coalition:電子業界行動規範)。電子業界のCSRアライアンス。
※CFSI(Conflict-Free Sourcing Initiative)。紛争鉱物問題に取り組む組織。

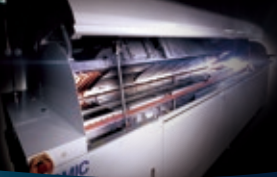


ECOSOLDER	合成組成 (wt%)	熔融温度 (℃)			製品形態				
		固相線	ピーク温度	液相線	BAR	CORE	BALL	PASTE	PREFORM
M-series ピーク温度 200℃～250℃									
M705	Sn-3.0Ag-0.5Cu	217	219	220	●	●	●	●	●
M30	Sn-3.5Ag	221	223	223	●	●	●	●	●
M31	Sn-3.5Ag-0.75Cu	217	219	219	●	●	●	●	●
M714	Sn-3.8Ag-0.7Cu	217	219	220	●	●	●	●	●
M715	Sn-3.9Ag-0.6Cu	217	219	226	●	●	●	●	●
M710	Sn-4.0Ag-0.5Cu	217	219	229	●	●	●	●	●
M34	Sn-1.0Ag-0.5Cu	217	219	227	●	●	●	●	●
M771	Sn-1.0Ag-0.7Cu	217	219	224	●	●	●	●	●
M35	Sn-0.3Ag-0.7Cu	217	219	227	●	●	●	●	●
M20	Sn-0.75Cu	227	229	229	●	●	●	●	●
M24MT	Sn-0.7Cu-Ni-P-Ge	228	230	230	●	●			●
M24AP	Sn-0.6Cu-Ni-P-Ge	227	228	228	●	●			●
M40	Sn-1.0Ag-0.7Cu-Bi-In	211	222	222		●		●	
M47	Sn-0.3Ag-0.7Cu-0.5Bi-Ni	216	228	228		●		●	
M773	Sn-0.5Bi-0.7Cu-Ni	225	229	229	●	●		●	
M805	Sn-0.3Bi-0.7Cu	225	229	229	●	●			
M53	Sn-3.0Ag-3.0Bi-3.0In	198	214	214				●	●
M794	Sn-3.4Ag-0.7Cu-3.2Bi-3.0Sb-Ni-x	210	221	221				●	●
M731	Sn-3.9Ag-0.6Cu-3.0Sb	221	224	226	●	●		●	●
M716	Sn-3.5Ag-0.5Bi-8.0In	196	208	214		●		●	
M10	Sn-5.0Sb	240	243	243	●	●	●	●	●
M14	Sn-10Sb	245	248	266	●	●	●	●	●
M709	Sn-0.5Ag-6.0Cu	217	226	378	●				
M760HT	Sn-5.0Cu-0.15Ni-x	228	229	365	●				
M711	Sn-0.5Ag-4.0Cu	217	226	344	●				
M60	Sn-2.3Ag-Ni-x	221	222	225			●		
M770	Sn-2.0Ag-Cu-Ni	218	220	224			●		
M758	Sn-3.0Ag-3.0Bi-0.8Cu-Ni	205	215	215		●	●	●	●
M84	Sn-3.0Ag-0.5Cu-Ni	219	223	324		●			
M85	Sn-0.3Ag-2.0Cu-Ni	218	231	332		●			
M86	Sn-0.3Ag-0.7Cu-Ni	220	232	330		●			
L-series ピーク温度 200℃未満									
L20	Sn-58Bi	139	141	141	●	●	●	●	●
L27	Sn-40Bi-Cu-Ni	139	140	174	●	●	●	●	●

ピーク温度：DSC曲線での最大吸熱量点の温度
上記の製品形態で特殊な製品寸法や製品グレードの場合、合金組成によっては製品としてご用意できない場合があります。
上記に記載されていない合金組成については、弊社営業担当またはホームページ(web@senju.com) お問い合わせ下さい。

鉛フリー不純物標準規格（単位：質量％）

Sb	Cu	Bi	Zn	Fe	Al	As	Cd	Ag	In	Ni	Au	Pb
0.07 以下	0.05 以下	0.05 以下	0.001 以下	0.02 以下	0.001 以下	0.03 以下	0.002 未満	0.03 以下	0.02 以下	0.01 以下	0.005 以下	0.05 未満



リフロー炉	熱風省エネ設計	窒素雰囲気	熱風炉	SNR GT	省エネと生産性を追求 SNR-GT Ser. 省エネと生産性の向上を追求した、汎用リフロー炉です	
			熱風真空炉	SVR	加熱部の真空ゾーンでボイドを激減 SVR Ser. はんだ材料の特性を熟知した設計で、ボイドを無くします	
			遠赤外線炉	CX	塵のでないクリーン設計 CX-430 塵の少ないクリーン炉は、ウエハーへのソルダボール実装に最適です	
	半導体実装クリーン設計	窒素雰囲気	遠赤外線炉 & 熱風併用炉	SNR	低酸素濃度対応の小型炉 SNR-615 Ser. H仕様品は420℃までのプロファイルが可能、パワーデバイスのダイボンディングに最適	
			全面ディップ	SPF2	整圧式自動はんだ付け装置 ECOPASCAL SPF Ser. 省エネを実現した、SPF方式の自動はんだ付けシステムです	
				SPF2 N		
ディップ装置	局所ディップ	窒素雰囲気	インライン型	MPF 2003ST	静圧式局所はんだ付け装置 SOLZEUS MPF Ser. 静圧式局所はんだ付けが、省エネと高品質化を実現します	
			ラウンド型	MPF 2007ST		